

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-311523

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.C1.⁶

G 03 G 21/00
7/00

識別記号 578
7/00
101 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16

F D

(全16頁)

(21)出願番号 特願平6-125708

(22)出願日 平成6年(1994)5月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 村上 格二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコー内

(72)発明者 永井 希世文

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコー内

(72)発明者 斎藤 忠司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコー内

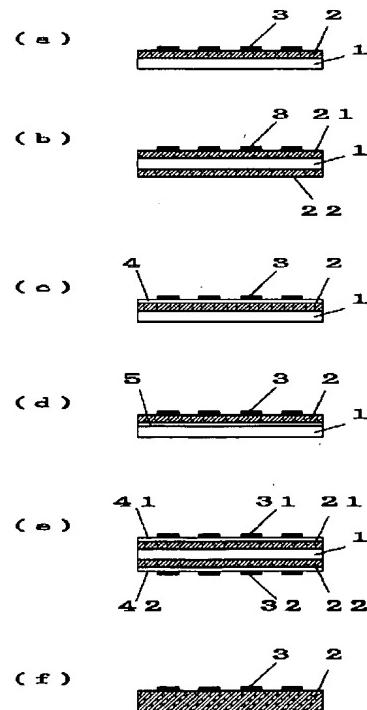
(74)代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54)【発明の名称】被記録材の再生方法および該再生方法に使用する画像除去促進液体と再生装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 電子写真法や熱転写法、ホットメルト・インクを用いるインクジェット法、印刷法等のように、被記録材の表面に皮膜状の画像が形成される画像記録方法で記録された被記録材を地汚れなく、効率的に再生する方法、再生装置、被記録材および画像除去促進液体の提供。

【構成】 少なくとも皮膜状画像が形成される表面近傍に、セルロース繊維以外の画像除去促進液体で膨潤する材料を主体として構成された膨潤層2と皮膜状の画像形成物質3を有する被記録材1に、その膨潤層を皮膜状の画像形成物質よりも大きく膨潤させる画像除去促進液体を付与し、両者の膨潤量の差により皮膜状の画像形成物質と被記録材との接着力を弱め、接着力が低下した後に画像剥離手段によって皮膜状画像を被記録材から除去することを特徴とする被記録材の再生方法、被記録材、画像除去促進液および再生装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも皮膜状画像が形成される表面近傍に、セルロース繊維以外の画像除去促進液体で膨潤する材料を主体として構成された膨潤層と皮膜状の画像形成物質を有する被記録材に、前記被記録材の膨潤層を皮膜状の画像形成物質よりも大きく膨潤させる画像除去促進液体を付与し、両者の膨潤量の差により皮膜状の画像形成物質と被記録材との接着力を弱め、該接着力が低下した後に画像剥離手段によって皮膜状画像を被記録材から除去することを特徴とする被記録材の再生方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の被記録材の再生方法において、皮膜状画像形成物質が熱可塑性または熱溶融性の物質であり、画像剥離手段が、画像除去促進液体を被記録材に付与後の画像形成物質と被記録材との接着力より大きい接着力を画像形成物質との間に有する画像剥離体である被記録材の再生方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の被記録材の再生方法において、膨潤層が画像除去促進液体によって膨潤するが溶解しない材料で構成され、かつ該材料の少なくとも 1 部が架橋構造をもつものである被記録材の再生方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の被記録材の再生方法において、膨潤層が画像除去促進液体によって膨潤するが溶解しない材料で構成され、かつ該材料が水吸収性の架橋された親水性高分子化合物の粒子を含有するものである被記録材の再生方法。

【請求項 5】 請求項 1、2、3 または 4 記載の被記録材の再生方法において、被記録材が少なくとも画像を形成する側の表面が平均表面粗さ $1 \mu\text{m}$ 以上の粗面および／または平均孔径 $10 \mu\text{m}$ 以下の多孔性の層を有するものである被記録材の再生方法。

【請求項 6】 請求項 1、2、3、4 または 5 記載の被記録材の再生方法において、被記録材の膨潤層を膨潤させる画像除去促進液体が、水、アルコールあるいは水とアルコールとの混合溶媒を 70 重量% 以上含む液体である被記録材の再生方法。

【請求項 7】 請求項 6 記載の被記録材の再生方法において、画像除去促進液体が界面活性剤を含有するものである被記録材の再生方法。

【請求項 8】 少なくとも皮膜状画像が形成される表面近傍に、セルロース繊維以外の画像除去促進液体によって膨潤するが溶解しない材料で構成され、かつ画像除去促進液体によって皮膜状画像形成物質よりも大きく膨潤する膨潤層を有することを特徴とする皮膜状画像形成用被記録材。

【請求項 9】 請求項 8 記載の皮膜状画像形成用被記録材において、膨潤層の少なくとも 1 部が架橋構造を持つ材料で構成されたものである皮膜状画像形成用被記録材。

【請求項 10】 少なくとも皮膜状画像が形成される表

面近傍に、水吸収性の架橋された親水性高分子化合物の粒子を含有し、かつ画像除去促進液体によって膨潤するが溶解せず、また画像除去促進液体によって皮膜状画像形成物質よりも大きく膨潤する膨潤層を有することを特徴とする皮膜状画像形成用被記録材。

【請求項 11】 請求項 8、9 または 10 記載の皮膜状画像用被記録材において、被記録材の実質的に全部が膨潤層である皮膜状画像形成用被記録材。

【請求項 12】 請求項 8、9 または 10 記載の皮膜状画像形成用被記録材において、膨潤層が熱変形温度 80 °C 以上のポリマーフィルムからなる支持体の上に形成されている皮膜状画像形成用被記録材。

【請求項 13】 少なくとも被記録材の画像が形成される側の表面近傍にセルロース繊維以外の材料を主体として形成された層を膨潤するが溶解せず、また該層を被記録材に形成された皮膜状画像物質よりも大きく膨潤させることのできる画像除去促進液体。

【請求項 14】 請求項 13 記載の画像除去促進液体において、水、アルコールあるいは水とアルコールの混合溶媒を 70 重量% 以上含むものである画像除去促進液体。

【請求項 15】 請求項 14 記載の画像除去促進液体において、界面活性剤を含み、その表面張力が 50 mN/m 以下に調整されている画像除去促進液体。

【請求項 16】 少なくとも被記録材の画像が形成される側の表面近傍にセルロース繊維以外の材料を主体として形成された層を膨潤するが溶解せず、また該層を被記録材に形成された皮膜状画像形成物質よりも大きく膨潤させることのできる画像除去促進液体を被記録材に付与する手段および該液体を付与した状態で皮膜状画像形成物質を被記録材より剥離する手段を有することを特徴とする被記録材の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法や熱転写法、ホットメルト・インクを用いるインクジェット法、印刷法等のように、被記録材の表面に皮膜状の画像が形成される画像記録方法で皮膜状の画像が記録された被記録材の再生方法、該再生方法で使用する装置と皮膜状画像形成物質と被記録材との接着力を弱める画像除去促進液組成物、および該再生方法で再生された被記録材に関するものである。本発明は、特に、乾式トナーを用いる電子写真法により得られた被記録材上の画像を除去し、被記録材を再利用できるようにする再生方法、該再生方法で使用する再生装置と画像除去促進液体および前記再生方法で再生された再生紙に関する。本発明にかかる被記録材および被記録材の再生方法、再生装置、画像除去促進液体は自動的に消去が可能な電子黒板に応用することができる。

【0002】

【従来技術】近年、電子写真法、熱転写法、ホットメルト・インクを用いるインクジェット法や印刷法等のような画像形成方法を用いたプリンターや複写機、印刷機が普及し紙が大量に使用されている。ところが、被記録材として一般に用いられる紙は木材より得られるパルプを原料とするため、紙を大量に消費することは、森林の伐採、地球環境の悪化につながることになり、近年、社会問題となってきつつある。更に、これらの画像形成方法により画像形成された被記録材が大量に廃棄されるため、ごみの処分が困難となるという問題も生じている。また、オーバーヘッド・プロジェクター(OHP)用の透明シートを被記録媒体として用いる時には、通常、ポリエステル・フィルム等のプラスチック・フィルムがベース材料として用いられる。フィルムの原材料はほとんど石油等の化石材料から来るものであり、この場合石油の枯渇が懸念されることから資源の有効活用が望まれている。フィルムの場合には、資源の有効活用の面ばかりなく、プラスチック・フィルムの多くが生分解性の無いものであり、これらが海洋に浮遊するなど、ゴミとして環境破壊の原因となりうることが問題となっている。これらの問題に対処するため、不要になった用紙やフィルムを回収し、一旦、パルプの状態まで離解したり、再溶融したりして再利用する方法が行なわれている。しかしながら、この方法では、再生のためのエネルギー効率が悪く、再生された製品は、新しい原料を用いるよりも割高になったり、質の悪いものになってしまいうといふ欠点があった。上記の従来の問題を解決する方法として、特開平1-101576号、特開平1-101577号には、電子写真方式により形成された紙あるいはフィルムを、トナーを溶解する溶剤中に浸漬し、超音波振動を印加することにより、トナー像を紙面あるいはフィルム面より遊離せしめて、画像が形成された用紙あるいはフィルムを再生する方法が開示されている。この方法では溶剤として、アセトン/トリクロレン、メチルイソブチルケトンを用いているが、これらの溶剤を用いることは、発火、毒性等の問題があり、安全衛生上好ましくない。また、この場合、トナーが溶剤に溶解するため、溶剤が急速に汚れてしまい大量の溶剤を必要とすることになったり、用紙の表面に一度溶解したトナーが再付着してしまって地汚れが生じてしまうという問題もあり、それらの問題を解決することは、きわめて困難であった。特開平1-297294号には、プラスチック、金属、液浸透性の悪い紙あるいはセラミックス等の非吸収性材料で形成された被記録材を使用し、熱溶融性剥離体を加熱しながら該被記録材上に重ね、画像を被記録媒体から剥ぎ取る方法が開示されている。また、特開平4-67043号には、表面に離型処理してなり、かつ、離型処理したもの処理したことを示す印を付けることにより普通紙と区別するようにしたシート状の画像支持体が開示されている。これらの方法では被記録材とし

て、画像の除去を容易するために、普通紙が用いることができないばかりでなく、画像との接着性が悪い被記録材を選定したり、表面に離型処理を施す必要があった。これらの被記録材では画像が容易に剥がれるようになると、得られた画像の定着性も不十分であり、衣服や手指の摩擦により画像が脱落してしまったり、衣服や手指を汚してしまうという問題があった。上記の問題を解決する方法として、本出願人は特願平5-202557号で少なくとも一部がセルロース繊維を主成分とした紙質層で構成された被記録材を用い、この被記録材に水を含む液体を含浸させ、その状態で紙質層から熱可撓性のインキを剥離する方法を提案した。この方法は普通に用いられている紙の上に形成された画像をも剥離でき再生できる点で優れた方法であるが、再生過程で紙が伸びてしまったり、紙の腰が無くなってしまい、再生処理した後の被記録材を用いて画像形成(通紙)をすることが困難になってしまい易いという欠点があった。また、紙質層内部のセルロース繊維間の結合強度が比較的弱いために、画像を剥離する際に繊維が画像(トナー)とともに剥がれてしまい被記録材の表面状態が変化したり、紙が薄くなってしまい十分な紙力が得られなくなり易く、このような原因で再生処理した後の被記録材を用いて画像形成(通紙)をすることが困難になってしまうという問題もあった。

【0003】

【目的】本発明の目的は、上記のような従来技術の問題点、欠点を解決することにある。すなわち、本発明の目的の一つは、電子写真法や熱転写法、ホットメルト・インクを用いるインクジェット法、印刷法等のように、被記録材の表面に皮膜状の画像が形成される画像記録方法で記録された被記録材を地汚れなく、効率的に再生する方法、該再生方法で使用する装置と皮膜状画像形成物質と被記録材との接着力を弱める画像除去促進液体、および前記再生方法で再生された被記録材を提供することにある。本発明の他の目的は、画像の形成される画像の定着性も優れ且つ再生時には容易に画像が剥離できる被記録材、剥離方法、剥離装置を提供することである。本発明の更に他の目的は、再生操作により被記録材のサイズが変化したり強度が低下することが無く、再生・画像形成のサイクルを繰返し何度も行なうことができる被記録材の再生方法、再生装置、被記録材および画像除去促進液体を提供することにある。

【0004】

【構成】被記録材上に、所謂ハード・コピーとして画像を形成する方法としては、従来より多くの方法が提案されている。例えば、乾式トナーや湿式トナーを用いた電子写真法、熱溶融性インク・シートを用いた熱転写法、熱拡散性染料を用いた熱拡散転写法、インクジェット法、熱により発色する材料を用いた感熱記録方法、銀塩写真法、オフセット版、凹版、凸版、孔版を用いる印刷

方法などがその例として挙げられる。これらの従来から用いられている画像形成方法の中で、通常の電子写真、熱転写方法、ホットメルト・インクを用いるインクジェット法または印刷法などの方法では、画像形成物質が被記録材の表面近傍に皮膜状に形成され、記録される。ここで皮膜状とは必ずしも、画像全体が一つの膜を形成している必要はなく、単に画像形成物質が被記録材の内部に深く浸透していないことや、染料を含有する水性インクで印字した場合のように画像形成物質がほとんど分子レベルで被記録材に吸着されている状態ではないことを意味する。従って、例えば乾式トナーを用いる電子写真法により印字された画像であって、1文字の中で画像がとぎれているような場合や一つのトナー粒子が独立して存在する状態でも、その粒子が被記録材の内部深くまで浸透していない場合には、本発明ではその除去原理から膜状画像という。本発明は、被記録材の表面近傍に皮膜状の画像が形成された被記録材を再生し再利用できるようにする方法、該再生方法で使用する再生装置と画像形成物質と被記録材との接着力を弱める画像除去促進液体組成および前記再生方法で再生されたさらに画像形成と画像剥離により再生可能で繰り返し使用のできる被記録材に関するものである。

【0005】次に本発明を図面に基づいて具体的に説明する。但し、本発明は以下に説明する図面のものに限定されるものではない。本発明に用いられる被記録材は、図1に示したように、少なくとも画像が形成される側の表面近傍に、セルロース繊維以外の繊維材料を主体とし、画像除去促進液体の付与により皮膜状に形成された画像よりも大きく膨潤する表面近傍層が形成されているものである。すなわち、図1(a)において1は被記録材の支持体であり、その上に膨潤層2が設けられている。皮膜状画像形成物質3は膨潤層2の上に形成される。図1(b)は膨潤層21及び22が支持体1の両側に設けられたものであり、このような構成にすることにより、被記録材の両面に形成された画像の除去が可能となるばかりでなく、通常の使用時及び画像除去の際に液体を付与したときのカールを防止することができる。図1(c)は膨潤層2の上にオーバー・コート層4を設けたものである。オーバー・コート層4の機能の例としては、画像形成物質と接着性の良い材料を用いることにより画像の定着性を改善したり、環境変化による電気抵抗の変動を防ぎ常に一定水準の画像を得られるようにしたり、被記録材の搬送性を改善するために摩擦係数を大きくしたりすることが挙げられる。図1(d)は支持体1と膨潤層2との間に中間層5が設けられたものであり、中間層5の機能の例としては、支持体1と膨潤層2との接着力を向上したり、膨潤させるために付与する液が支持体まで浸透してこないようにすることができる。図1(e)は、支持体の両面に膨潤層21、22、オーバー・コート層41、42を設け、被記録材の両面に画

像31、32を形成する例である。図1(f)は、特に支持体を用いずに膨潤層で被記録材の大部分を構成している例であり、このような構成のものに、更に、オーバー・コート層を設けたものも有用な被記録材である。

【0006】前述の画像形成方法で用いられる皮膜状に形成される画像形成物質(トナー、インキ)は、通常、画像の耐水性が得られるように水やアルコールなどの極性の高い液体に対して不溶であり、かつ、これらの液体に対して低い膨潤性の材料が用いられる。従って、例え

10 ば、水やアルコールなどの極性の高い液体に対して高い膨潤性を示す層が、図1のように、少なくとも画像が形成される側の表面近傍に設けられた被記録材を用い、この膨潤性を示す層と画像が形成された被記録材に前記液体を付与することにより、皮膜状画像と膨潤層との膨潤量の差により応力が生じることとなる。本発明は、この膨潤量の差に基づく応力が、被記録材上の皮膜状画像と被記録材との接着力を弱め、皮膜状画像を剥離するために十分な水準のものであるという原理と事実を利用したものである。被記録材の膨潤層は、例えば前記の水やアルコールのような画像除去促進液体で膨潤することが必要であるが、この層が該画像除去促進液体で溶解してしまったり、その強度が著しく低下してしまったりすると、被記録材の繰り返し使用が困難となる等の問題が生じてしまう。また、前記したように本発明の被記録材の画像剥離の原理は、皮膜状画像と膨潤層との膨潤量の差により生ずる応力によるものであるから、被記録材を構成する材料としては、前記のように画像除去促進液体によって膨潤するが、溶解したり、その強度が著しく低下しないものであり、かつ皮膜状画像に比較して相対的に膨潤量が大きいものである必要があるが、このような要件を満足するものであれば、特にその種類は限定されるものではない。したがって、被記録材の膨潤層を構成する材料は、使用する画像除去促進液体の種類によって前記要件を考慮して適宜適当に選択されるが、例えば画像除去促進液として水又はアルコール類を付与することにより膨潤層を膨潤させる場合、ポリビニルアルコール、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレングリコール樹脂、ポリアクリル酸アルカリ金属塩、ポリアクリルアミド等の合成樹脂、ゼラチン、卵白アルブミン、デンプン、キトサン、アルギン酸、メチルカルボキシセルロース、アラビア・ゴム等の天然樹脂等が挙げられる。

【0007】また、被記録材の膨潤層を構成する材料は、前記のような必要とされる膨潤度を満足させるために、架橋構造を有する材料を使用してもよい。さらに、該膨潤層は、前記のような膨潤度を満足させる材料自体で構成されている必要はなく、例えば所望の膨潤度を膨潤層に付与することのできる水吸収性粒子を膨潤層に含有させることによっても同様の効果を奏することができる。このような吸水性粒子を含有する膨潤層を形成する

方法としては、親水性粒子と、バインダーとしてアクリル樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル樹脂、等のバインダーとなる高分子重合体とを、バインダーを溶解し、吸水性粒子を膨潤しない溶媒に溶解、分散せしめて、支持体に塗布、乾燥する方法が例示される。前記吸水性粒子の例として、架橋されたポリアクリル酸塩、でん粉ーアクリル酸塩グラフトポリマー、酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース系樹脂、等の粒子を挙げることができる。これらの粒子はゲル化剤として市販されているので、それらをそのまま、あるいは粒径が大き過ぎる場合には、これらの粒子を粉碎して適当な大きさにして用いることができる。

【0008】膨潤層に付与する画像除去促進液体としては、該膨潤層を溶解したり、その強度を著しく低下するものではなく、また画像形成物質をほとんど溶解または膨潤させず、膨潤層を膨潤させる液組成であればよく、その例としては、低級アルコール類、多価アルコール類、ケトン類、ソルビトール類、カルピトール類、芳香族炭化水素系液体、炭化水素系液体、脂肪酸及びそのエステル類、等の有機化合物や水等が挙げられる。これらの液体化合物の中で、安全性やコスト面から好ましいものは、水、エタノール、グリセリン、ポリエチレングリコール、トリエタノールアミン等のアルコール類、水と前記アルコール類の混合液体、脂肪酸、飽和炭化水素系液体であるが、安全性から特に好ましい液体は、水、エタノール、グリセリン、ポリエチレングリコール、トリエタノールアミン等のアルコール類および水と前記アルコール類の混合液、更に好ましい液体は水である。前記の水、アルコール類、あるいは水とアルコール類との混合液体は、画像除去促進液全体の70重量パーセント以上含む液体であることが好ましく、70重量パーセント未満の含有量では前述のように安全性やコストの点で問題を生じる。前記したように画像除去促進液として水を用いることは安全性やコストの面からは非常に好都合である。しかしながら、画像除去促進液として水を単独で用いると、一般に、被記録材の膨潤層に液が吸収され膨潤するのに時間がかかり過ぎ、高速での処理が不可能になるという問題を生じる。この問題を解決し高速処理ができる再生装置を得るには、液を付与する部分から画像を除去する部分に至るパスを長くして、多数枚のシート状の被記録材を同時に処理できるように構成された装置とすることもできるが、そのような装置は著しく大型な装置となってしまい一般的の使用者に対しては実用的ではない。水を単独で用いたときにこのような問題を生じるのは、水の表面張力が高く、被記録材や被記録材上の画像形成物質を濡らしにくかったり、被記録材の膨潤層への浸透速度が遅いためである。従って、前記のような本発明の再生装置において、本発明の被記録材を再生するた

めには、画像除去促進液としてその表面張力が50mN/m以下に調整されているものを用いることが好ましい。画像除去促進液としてその表面張力が50mN/m以下に調整されているものを用いることにより、被記録材や被記録材上の画像形成物質への液の濡れ性が高まり、被記録材の膨潤層への浸透速度が早くなるため、高速処理や処理装置の小型化が可能となる。表面張力としては、静的な表面張力が50mN/m以下に調整されていることが好ましいが、高速処理に対応するためには、例えば振動ジェット法、液滴重量法、泡圧法等で測定される、動的な表面張力の値が50mN/m以下に調整されていることが更に好ましい。

【0009】水性の画像除去促進液の表面張力を50mN/m以下に調整することは、水に種々の添加物を添加することにより達成される。例えば、メタノール、エタノール等のアルコール類やアセトン、カルピトール、ソルビトール等の水溶性有機溶媒を水に添加することにより達成することができるが、これらの水溶性有機溶媒を水に添加することにより表面張力を50mN/m以下にするには、約2wt%以上の添加量が必要である。表面張力を50mN/m以下に調整するのに好ましい添加剤として界面活性剤を挙げることができる。本発明の画像除去促進液に使用できる界面活性剤は、アニオン系、カチオン系、ノニオン系、両性型の界面活性剤のいずれでも良い。本発明の画像除去促進液に使用できる界面活性剤の具体的な例として、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンアルキルソルビタンエステル類、ポリオキシエチレンアルキルアミン類、グリセリン脂肪酸エステル類、デカグリセリン脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類、ソルビタン脂肪酸エステル類、ブロビレングリコール脂肪酸エステル類、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー類、パーカルオロアルキル磷酸エステル類、ポリオキシエチレン変性ポリジメチルシロキサン類、等のノニオン系界面活性剤、高級脂肪酸塩、N-アシルアミノ酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルカルボン酸塩、アシル化ペプチド、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、モノあるいはジアルキルスルホ琥珀酸塩、 α -オレフィンスルホ酸塩、N-アシルスルホン酸塩、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸塩、アルキルアミド硫酸塩、モノアルキル磷酸塩、ジアルキル磷酸塩、トリアルキル磷酸塩、モノポリオキシエチレンアルキルエーテル磷酸塩、ビスポリオキシエチレンアルキルエーテル磷酸塩、トリスピリオキシエチレンアルキルエーテル

磷酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル磷酸塩、パーエチルオロアルキルカルボン酸塩、パーエチルオロアルキルスルホン酸塩、パーエチルオロアルケニルアリールスルホン酸塩、N-パーエチルオロオクタンスルホニルグルタミン酸塩、パーエチルオロアルキル-N-エチルスルホニルグリシン塩、3-(ω -エチルオロアルカノイル-N-エチルアミノ)-1-プロパンスルホン酸塩、パーエチルオロアルキルエチル磷酸エステル塩、カルボン酸変性ポリジメチルシロキサン、スルホン酸変性ポリジメチルシロキサン、等のアニオン型界面活性剤、高級アルキルアミン塩、高級アルキル第4級アンモニウム塩、アルキルベンゼンゼンアミン塩、アルキルベンゼン第4級アンモニウム塩、アルキル複素環第4級アンモニウム塩、等のカチオン型界面活性剤、ベタイン、アミノカルボン酸、等の両性界面活性剤、を挙げることができる。上記のような界面活性剤を用いることにより、画像除去促進液中の添加物の添加量を少量にすることができ、コスト、安全性の点から好ましい。少量の添加量で表面張力を十分に低下でき、被記録材の膨潤速度を早くすることができる、安全性が高い等の点で、本発明の画像除去促進液に用いることができる特に好ましい界面活性剤の例として、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ソルビタン脂肪酸エステル類、高級脂肪酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、ポリオキシエチレン変性ポリジメチルシロキサン類等を挙げることができる。画像除去促進液の被記録材への付与を、再生装置実施例1～実施例3のように1段階で行なう場合、界面活性剤の添加量は、画像除去促進液の0.05～20wt%となるように添加するのが好ましく、特に、0.1～2wt%の範囲で用いることが、十分な吸収速度が得られること、画像除去後の被記録材の乾燥が容易になること、再生された被記録材の再記録特性が劣化しないことから好ましい。画像除去促進液の被記録材への付与は必ずしも1段階で行われる必要はなく、2段階以上に分けて行なうことができる。例えば、2段階に分けて行なう場合、1段階目で5～100wt%の界面活性剤の溶液を20～600 μ g/cm²程度付与し、更に界面活性剤を含有量が0.5wt%以下の水を主体とする画像除去促進液を付与する方法は、画像部と地肌部との画像除去促進液の吸収量差を減じて、画像除去促進液の付与量が少ない場合でも良好な画像の除去が可能であることから好ましい方法である。画像除去促進液の被記録材への付与は更に目的に応じて、更に多段階に分けても良い。付与の段数を多くする方が被記録材の単位面積あたりに付与する液量が各段の総和が少ない場合でも、良好な画像の除去ができる傾向にある。但し、液付与の段数を多くするとその分、液を付与するための装置の構成が複雑になるので、目的に応じて適宜な選択が必要である。

【0010】本発明の画像除去促進液には、目的に応じ

(6) 10

て他の添加物を加えることが出来る。例えば、粘度調整のためにカルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、でん粉、アルギン酸塩、アラビアゴム、ゼラチン、ポリアクリル酸塩、ポリメタクリル酸塩、スチレン-無水マレイン酸共重合物の加水分解化合物の塩、スチレン-イソブチレン-フタルイミド共重合体加水分解化合物の塩、ヒアルロン酸、ジェランガム、ナフタレンスルホン酸とホルマリンの縮合物、ポリビニルアリールスルホン酸塩、水溶性ポリアミド、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリアクリルアミド、等の水溶性高分子化合物を添加することができる。また、デヒドロ酢酸塩、ソルビン酸塩、安息香酸塩、ペンタクロロフェノール、等の防腐剤を添加することもできる。

【0011】本発明に用いる被記録材の画像を形成する側の表面の平滑性は剥離特性に影響を与える。すなわち、表面に空孔がなく、かつ、平滑性が高い場合、液体の付与により膨潤層が膨潤し、表面にわずかな凹凸ができる、画像形成物質との間に応力が発生するが、少なくとも画像を形成する側の表面が平均表面粗さ1 μ m以上の粗面を有するか、または、表面近傍の膨潤層が多孔性の層であり、わずかに画像形成物質が孔の中に浸透している場合、膨潤層の膨潤により発生する被記録材と画像形成物質との応力は大きくなる。それは、表面が平滑で且つ膨潤層が均一な場合には、表面の平滑性を保ったまま膨潤するので、被記録材全体の厚みは変化するが、被記録材の表面積の変化は小さいため、画像形成物質と被記録材表面との間であまり大きな応力が発生しない。一方、被記録材の表面に凹凸がある場合や、表面が多孔質の場合には、被記録材が画像形成物質と接着している面での表面積の変化が大きく、その分、大きな応力が発生し、画像形成物質の接着力の低下が大きい。大きな応力を得るために、表面が平均表面粗さ1 μ m以上の粗面であることが好ましいが、30 μ mを超える粗面となつた場合には、画像形成物質を剥離することが困難となつたり、形成された画像の鮮鋭度が低下するので、特に、表面平均表面粗さは1 μ m～30 μ mの範囲が好ましい。また、表面が多孔質である場合、孔径が10 μ mを超えると、同様に、画像形成物質を剥離することが困難となつたり、形成された画像の鮮鋭度が低下するため好ましくない。また、図1(f)のように被記録材全体の大部分が膨張層から構成されている場合、被記録材の厚み方向ばかりでなく、縦横に自由に膨潤するので、表面が平滑な場合でも画像形成物質との膨張量の差が生じ易い。しかし、この構成の被記録材では、再生のために膨潤させた後、再利用するために液体を乾燥した時に、被記録材のサイズを再生前のサイズと同一にすることが困難となり易いという欠点がある。前記の吸水性粒子をバインダーを用いて塗布した場合のように、不均一系の膨潤層がある場合には、部分的に膨潤が起き膨潤後の凹凸

が大きくなるので、被記録材の表面の平滑度が高くても比較的大きな応力が得られる。このような粗面を持つ被記録材を得るためにには、前記のゲル化剤粒子、酸化チタン、酸化亜鉛、クレー等の白色顔料を膨潤層内あるいはオーバー・コート層に添加し、支持体上に塗布することにより得られる。また、多孔性の層は、被記録材の表面層を塗布するときの溶媒と乾燥条件の選定、発泡剤の塗布層への混入、食塩等の水溶性化合物を塗布層に混入しておき塗布乾燥後に水で処理して水溶性化合物を溶解してしまい空孔化する方法等により形成される。

【0012】被記録材の膨潤層に液体が付与されて、画像形成物質との接着力が弱くなった被記録材から、画像形成物質を除去する方法には種々の方法がある。例えば、金属や合成あるいは天然高分子化合物で出来た毛を有するブラシや、ゴム、プラスチックス、金属製のブレードで被記録材の表面を摩擦する方法、液体や気体を吹き付ける方法、砂、クレー、エメリーフ、酸化チタンなど含む液体や気体を吹き付ける方法、被記録材を折り曲げたり、被記録材に振動を与えて画像形成物質を脱落させる方法、粘着テープなど粘着性を有する部材と接合し画像形成物質を転写する方法、静電気力や減圧により画像形成物質を吸引し除去する方法、被記録材と剥離部材とを重ねあわせるように接触せしめる方法、などの方法が挙げられる。これらの方法において、前記の皮膜状画像を形成する画像形成方法に用いられる画像形成物質は、電子写真法のトナー、熱転写法やホットメルト・インクジェット法に用いられるインクのように、通常、熱可塑性または熱溶融性が与えられる材料である画像形成物質を、接着力が弱められた被記録材から除去するには、皮膜状画像との接着力が、膨潤量の差により弱められた後の該皮膜状画像と被記録材との接着力よりも大きな剥離部材を用い、皮膜状画像形成物質を加熱状態で剥離部材に接触、好ましくは圧接せしめることにより画像を除去する方法を用いることが、最も簡素な装置構成で再生操作が可能となること、被記録材表面や環境を異物質で汚染しないこと、除去が確実にできて画像の残りが少ないとこと、再生のためのコストがかからないことから、好ましい方法である。前記のように、接着力が弱められた被記録材から剥離する方法としては、剥離部材と被記録材とを加熱し接触せしめるかまたは／および圧接せしめる方法が好ましいが、特に、画像形成物質が加熱された状態で剥離部材と被記録材とを圧接せしめる方法が最も画像をきれいに除去出来る点で好ましい。このような剥離方法を採用し、再生された被記録材を繰返し使用する場合、被記録材の支持体が加熱加圧剥離操作により変形してしまうことは好ましくない。従って、被記録材の支持体としては、熱変形温度80°C以上のものを用いることが好ましく、特に、コストや取扱の容易性から、熱変形温度80°C以上のポリマー・フィルムが、最も好ましい。支持体となるポリマー・フィルムの例とし

ては、ポリエステル、ポリイミド、アラミド、ポリカーボネート、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンサルファイトなどが例示される。これらの熱変形温度の高いポリマー・フィルムを被記録材の支持体に用いることにより、画像形成、画像除去による再生のサイクルを繰り返しても、被記録材が伸び縮みしたり、しわになったり、剛性（腰の強さ）が低下したりすることがないで、画像形成や再生をするための装置への適合性が向上する。これらの方法に用いられる最適の剥離部材は、画像形成物質の種類や所望の耐久性などにより適宜選択されるが、例えば、通常用いられる電子写真用の乾式トナーやインクジェット用ホットメルト・インク、熱転写用インクを除去するには、合成または天然のゴム、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエステル、アラミド、などの合成樹脂、ニッケル、ステンレス・スチール、アルミニウムなどの金属およびその酸化物等が画像の除去特性及び耐久性から良好な剥離部材の例として挙げられる。

【0013】前記の被記録材の再生方法を自動的に行なう装置としては、本発明の被記録材の膨潤層に、該膨潤層を膨潤する液体を付与する手段、および前記液体の付与により被記録材の表面近傍に形成された皮膜状画像形成物質と該表面近傍層との間で膨潤量の差により応力が生じ、この応力により皮膜状画像形成物質と被記録材との接着力が弱められた状態で該皮膜状画像形成物質を除去する手段とを有することが基本構成として必要である。本出願人は、既に前述のセルロース纖維を主成分とした紙質層で形成された被記録材から画像を除去して再生する方法（特願平5-20557号）を自動的に行なうための装置を提案した（特願平5-239075号等に記載）。本発明の被記録材を再生する装置もこれらのセルロース纖維を主成分とした紙質層で形成された被記録材の再生装置と同様の装置を用いることができる。但し、本発明の被記録材を用いる場合と、紙質層で形成される被記録材を用いる場合とでは、必要な画像除去促進液の塗布量や、被記録材の剛度、被記録材と画像形成物質との接着力が異なる場合があるから、紙質層で形成される被記録材の再生に最適な装置が、本発明の被記録材の再生に必ずしも最適ではない。前述のように、電子写真のトナー、熱転写法やホットメルト・インクジェット法に用いられるインクは、通常、熱可塑性または熱溶融性の材料で構成される。これらの画像形成物質を、被記録材から除去するには、皮膜状画像と被記録材との接着力が、画像除去促進液体に対する膨潤量の差により弱められた後の該皮膜状画像と被記録材との接着力よりも皮膜状画像との接着力が大きな剥離部材を用い、皮膜状画像形成物質を加熱して剥離部材に接触、好ましくは圧接せしめることにより画像を除去する手段を用いることにより、簡素な構成で画像の残りが少ない再生装置を提供す

ることができる。

【0014】実施例1

本発明の再生装置の1構成例を図2に示す。この再生装置において、電子写真法、熱溶融転写法、ホットメルト・インクジェット法などで印字された本発明の被記録材は搬送ローラー55によりトレー(図示せず)より装置内に搬送される。画像除去促進液体53は容器51に充填され、定量ローラー52により汲み上げられて画像除去促進液体付与ローラー54により、搬送されてきた被記録材に付与される。画像除去促進液体53の被記録材への付与量は、画像除去促進液体付与ローラー54に溝を形成すること、ローラーの回転速度を変えることにより適正になるように制御される。該画像除去促進液体53が付与された被記録材は、剥離部材として厚み2mmのゴムが表面にライニングされた厚み2mmのアルミニウムなどからなる直径60mmのドラム57とアルミニウムにテフロン・コーティングしたヒート・ローラー56の間で圧接されるように搬送される。液の付与からこの圧接位置にくる間に、液は被記録材の膨潤層に吸収され、膨潤層を膨潤する。従って、この間に被記録材と画像形成物質との接着力は弱められる。剥離ドラム57とヒート・ローラー56の内部には、図示されていないが熱源として500Wのハロゲン・ランプが挿入されていて、それぞれの表面が一定温度になるようにランプの点灯が制御されるように構成されている。被記録材との接着力が弱くなった画像形成物質は、剥離ドラム57とヒート・ローラー56の間で加熱、加圧され剥離部材側へと転写する。このように処理され、画像が除去された被記録材は分離爪64により剥離ドラム57から分離され、乾燥ベルト63を通過し排紙トレーに排出される。なお、剥離部材上に転写された画像形成物質はブレード62により掻き落されて容器61で回収され、このクリーニングされた剥離部材は再び被記録材からの画像形成物質の除去に使用される。

【0015】実施例2

本発明の再生装置の別の構成例を図3に示す。この再生装置は各ユニット1A、2A、3A、4A、5Aから構成される。給紙シートユニット1Aは、底板101に積載された本発明の既に画像が形成された被記録材100を最下部のものから給紙ローラー102で給紙し、図示されていない分離機構で重送された被記録材を分離して一枚の被記録材100のみをタイミング調整及びスキー補正のためのレジストローラー対103で送りだすものである。その具体的な構成及び動作は電子写真複写機における給紙機構と同様があるので、詳細な説明は省略する。画像除去促進液体付与ユニット2Aは、画像除去促進液体53を所定量満たした液容器201、被記録材100の一方の面(図中の上面)に接触しながら、液容器201の液53に案内するように搬送する液中搬送ローラー202、液中搬送ローラー202の図中に示して

いない駆動部、被記録材100の他の面(図中の下面)を液容器201の液に案内する液中ガイド板203、挟持搬送手段としても機能する絞りローラー対204等を備えている。このユニット2Aにおいて、給紙ユニット1Aから給送してきた被記録材100は、液中搬送ローラー202と液中ガイド板203とによって、液容器201の画像除去促進液体53の中に案内され、浸漬された後、絞りローラー204によって余分な液が除去され、次の画像形成物質除去ユニット3Aへと搬送され

- 10 10 この液の付与により、液は被記録材の膨潤層に吸収され、膨潤層は膨潤するが、次の画像除去ユニットの圧接位置にいくまでの間、この膨潤が像形成物質を除去できる水準の膨潤量に達するように、液組成、バスの長さが選定されなければならない。画像形成物質除去ユニット3Aは、それぞれ加熱ランプ301を内蔵し、互いに圧接状態で配置されたローラー対302、被記録材排出側の圧接部近傍でローラー302に接触されるように配置された分離爪303、ローラー302の表面をクリーニングするクリーニング装置304、図示されていないそれぞの駆動部等を備えている。ローラー302の表面を構成する剥離部材としては、画像形成物質に応じて適当な材料が選定されなければならないが、ニッケル、アルミ、ステンレス等の金属部材にしたり、ポリエチレン、ポリカーボネート、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリスチレン、スチレンーブチルアクリル樹脂、スチレンーブタジエンーアクリル樹脂、スチレンーブタジエン樹脂等の熱可塑性樹脂を用いて成形によりローラー自体をその材料で成形したり、他の材料でできたローラー上に塗布、熱収縮等で設けることができる。ローラー302の表面を構成する剥離部材として、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂を成形、切削や塗布後硬化させる方法等により設けることもできる。また、ニッケル、アルミ、ステンレス等の金属部材を成形、切削、めつき、蒸着等の方法等により設けることができる。加熱ランプ301により加熱されたローラー302により、被記録材上の画像形成物質は加熱され、ローラー間の圧力により剥離部材を表面に保持するローラー302の表面に転写剥離される。クリーニング装置304は、剥離ローラー302の表面の画像形成物質を除去するクリーニングローラー305上の画像形成物質を掻き落すスクレーパーブレード306、スクレーパーブレードで掻き落した画像形成物質を受ける容器307を備えている。乾燥ユニット4Aは、被記録材100を乾燥させるものであり、加熱ランプ401内蔵の例えばアルミニウムからなる上乾燥ローラー402と、これに下方から圧接する下乾燥ローラー403とから構成されている。画像除去部で画像が除去された被記録材がこのユニットに搬送され、加熱乾燥されることにより、膨潤層に吸収された画像除去促進液が除去され、膨潤層は再び収縮し再度印

字が可能で、且つ、再生が可能な状態に戻される。被記録材受けユニット5Aは、乾燥ユニット4Aから排出された被記録材を受けるためのトレー501を備えている。

【0016】実施例3

図4に本発明の再生装置の別の構成例を示す。この再生装置は図3の実施例2と同様に、給シートユニット6A、画像剥離液体付与ユニット7A、画像形成物質除去ユニット8A、乾燥ユニット9A、排シートユニット10Aから構成される。給排紙ユニットについての構成、動作については実施例2と同様であるので説明は省略する。液付与ユニット7Aは、画像除去促進液体730を所定量満たした液容器720、液を吐出するためのインクジェットヘッド710、被記録材搬送ローラー対740、750等から構成されている。給シートユニット6Aにより液付与ユニットに供給された既に画像が形成されている被記録材100は被記録材搬送ローラー対740、750で液付与ユニット内を搬送されるが、この間に液容器より供給される画像除去促進液730がインクジェットヘッド710により被記録材100に供給される。該ヘッド710は被記録材の幅方向に走査させる方式も可能であるが、剥離操作を連続的に行なうようにするには、液付与ユニット7Aでは被記録材100をステップ搬送して液付与が終了した被記録材100を画像形成物質除去ユニット8Aへ搬送する等の特別の手段を用いなければならない。幅方向に全域に渡ってノズルを有する所謂フルマルチのヘッドを固定したまま液を吐出せしめる方式を用いるとこの問題はない。吐出せしめる方式としては、PZT等の圧電素子を駆動してヘッド液室部の付与液に圧力波を与える方法や、発熱素子により付与液を沸騰させてヘッド液室部の付与液に圧力波を加えるサーマルジェット方式、付与液に比較的高い圧力を常時加えて吐出させておき、圧電素子で付与液に弱い励振を与えて液滴の粒子径と周期を一定に揃える方式等が採用できる。この例のように付与液を飛翔させて被記録材に付与する方法では、液吸収性の異なる被記録材に対しても一定量の液を付与できるため全体のプロセス条件をコントロールしやすいという長所がある。液の付与量は吐出するノズルの径、駆動電圧、駆動周波数、被記録材の搬送速度等により調整できる。必要最低限の付与量は、被記録材や画像形成物質の種類とその定着状態等により大きく変わるが、0.1mg/cm²以上の液を付与しなければ画像形成物質の除去は困難である。また、付与量を10mg/cm²より多くすることは、画像を除去した被記録材から膨潤させるための液を除く（乾燥する）のに大きなエネルギーを必要とする点で好ましくない。画像形成物質除去ユニット8Aは、それぞれ加熱ランプ880を内蔵し、互いに圧接状態で配置されたロ*

クレー
酸化チタン

*ローラー850及びローラー860、被記録材排出側の圧接部近傍に設けられた小径ローラー870、膨潤後の被記録材よりも画像形成物質に対して強い接着強度の材料を少なくとも表面に有するベルト状剥離部材890、ベルトを搬送するためのバックアップローラー820、830、ベルトにテンションを印加するためのテンションローラー、ベルト状剥離部材に転写された画像形成物質をクリーニングするためのブラシローラー810、ベルト状剥離部材890よりブラシローラー810により除去された画像形成物質を受けるための容器840等を備えている。ベルト状剥離部材810は、実施例2で記した熱可塑性の樹脂をエンドレス状に成形する方法、熱可塑性樹脂のフィルムや金属ホイルをレーザー光や超音波により融着したり、接着剤や粘着テープで接合することにより、エンドレス化することにより得られる。またエンドレスベルトに、ディビング法等により支持体とは異なる樹脂成分を塗布したり、塗布後に硬化せしめたり、あるいは真空蒸着やスパッタリングなどによりベルトの表面にオーバーコート層を設けるなど積層したベルト剥離部材とすることもできる。被記録材は加熱ランプ880により加熱された圧接ローラー850により加熱されることにより、被記録材上の画像形成物質は加熱され、ローラー間の圧力によりベルト状剥離部材890の表面に転写剥離される。ブラシローラー810は、ベルト状剥離部材890と相対速度が生じるように回転される。この速度差によりベルト状剥離部材890上の画像形成物質に剪断力が与えられ、ベルトより画像形成物質が除去される。乾燥ユニット9Aは、加熱ランプ910を内蔵した、例えばアルミニウムからなるドラム920、布や透気性のフィルムなどの材質からなるベルト940、ベルトを搬送するためのバックアップローラー950等を備えている。実施例1、実施例2と同様に画像除去部で画像が除去された被記録材はこのユニットに搬送され、加熱乾燥されるが、この構成では乾燥が良好に行なわれるばかりでなく、平滑性の高いドラム920に被記録材が接触している時間が長いので、画像が除去された後の被記録材の表面を平滑に仕上げる効果が大きい。乾燥ユニット9Aで乾燥された被記録材は、排シートユニット10Aに搬送される。前記各実施例において説明したように、本発明の再生装置は、被記録材に画像除去促進液を付与してから画像を除去する手段に達するまでの間に、画像が除去できる程度に被記録材の膨潤層が膨潤するよう、液組成を選定することや装置を構成することが必要である。

【0017】実施例4（被記録材M-1の作製）

ポリビニルアルコール20重量部と80重量部の水とを混合し、熱水蒸気を吹き込みながら攪拌を続けて、ポリビニルアルコール溶液を準備した。

50重量部
20重量部

ポリビニルアルコール溶液

を攪拌混合した後、超音波分散機で顔料を分散した。ベース・フィルムとして厚み 50 μm の酸化チタンが内添されたポリエステルフィルムを用意した。このフィルムの表面を遠紫外線を照射することにより表面を親水化せしめ、このフィルムに前記の分散液をロールコーテーで乾燥厚みが約 20 μm となるように両面に塗布した。塗布乾燥したフィルムを更に、130°C に設定された加熱*

メタアクリル酸ナトリウム塩
N, N'-メチルビスアクリルアミド
過硫酸アンモニウム
精製水

の溶液を調合した溶液 A の 70 重量部と、

ヘキサン
ソルビタンモノラウレート

の溶液を調合した溶液 B の 80 重量部とを混合し、スターラーで攪拌し、さらに激しく攪拌を続けながら 8 時間反応させた。得られた生成物を水洗し遠心分離器で水分を除去した後、120°C の流動気流中で乾燥し、ナトリ※

上記で得たポリメタクリル酸粒子
炭酸カルシウム粉末
シリカゲル粉末
アクリル樹脂
メチルイソブチルケトン

を混合し、アトライターにて分散した。ベースとして厚みが 75 μm の発泡された白色のポリエステルフィルムを用意し、実施例 4 の M-1 と同様に親水化処理を行なった。このフィルムにワイヤバーを用いて塗布層の乾燥厚みが約 12 μm となるように上記組成の分散物を両面に塗布、乾燥し、本発明の被記録材 M-2 を得た。この★30

上記で粉碎した吸水性樹脂粒子
炭酸カルシウム粉末
シリカゲル粉末
ポリビニルピロリドン
エタノール

を混合し、アトライターにて分散した。実施例 5 の M-2 と同様に、親水化処理された厚みが 75 μm の発泡された白色のポリエステルフィルムをベースとして用意し、このフィルムワイヤバーを用いて塗布層の乾燥厚みが約 18 μm となるように上記の分散物を両面に塗布し乾燥し、本発明の被記録材 M-3 を得た。この被記録材 M-3 の表面の凸凹を実施例 4 と同様に測定したところ、平均粗度は 3.4 μm であった。

【0020】実施例 7 (被記録材 M-4 の作製)

実施例 4 と同様にして、ポリビニルアルコールの約 20 wt % の水溶液を調合した。ベース・フィルムとして厚☆

酸化亜鉛
酸化チタン
シリカゲル
ゼラチン

200 重量部

*チャンバーの中を通過させることにより、ポリビニルアルコールを架橋させた後、裁断し、相対湿度 65% に調湿された部屋に放置して調湿して本発明の被記録材 M-1 を得た。この被記録材 M-1 の表面の凸凹を触針式の表面粗さ計で測定したところ、平均粗度は 1.2 μm であった。

【0018】実施例 5 (被記録材 M-2 の作製)

100 重量部
4 重量部
0.2 重量部
1200 重量部

100 重量部
2 重量部

※ウムをカウンター・イオンとする架橋された吸水性を有するポリメタクリル酸粒子を得た。この粒子の平均粒径をコールター・カウンターにより測定したところ、2.3 μm であった。

70 重量部
30 重量部
15 重量部
50 重量部
510 重量部

★被記録材 M-2 の表面の凸凹を実施例 4 の M-1 と同様に測定したところ、平均粗度は 2.0 μm であった。

【0019】実施例 6 (被記録材 M-3 の作製)

市販のでん粉ーアクリル酸塩グラフトポリマーよりなる吸水性樹脂粒子を粉碎し、平均粒径が 3.7 μm の粒子を得た。

70 重量部
30 重量部
15 重量部
60 重量部
200 重量部

☆み 50 μm の透明なポリエーテルサルホン樹脂フィルムを用意した。このフィルムをクロム酸液で酸化処理することにより表面を親水化せしめた。このフィルムに前記の水溶液をワイヤバーを用いて乾燥厚みが約 18 μm となるように両面に塗布した。塗布乾燥したフィルムを更に、130°C に設定された恒温槽で加熱することによりポリビニルアルコールを架橋させて、透明で OHP 用シートとして使用が可能な本発明の被記録材 M-4 を得た。

【0021】実施例 8 (被記録材 M-5 の作製)

30 重量部
30 重量部
10 重量部
50 重量部

19

水
メタノール

を混合攪拌した後、超音波分散機で顔料を分散した。ベース・フィルムとして厚み $7.5\mu\text{m}$ の酸化チタンが内添された白色のポリイミドフィルムを用意した。このフィルムの表面を実施例4と同様に遠紫外線を照射することにより表面を親水化せしめ、このフィルムに上記の分散液をワイヤバーを用いて乾燥厚みが約 $8\mu\text{m}$ となるよう*

クレー
酸化チタン
ポリエチレングリコール樹脂
ポリビニルアルコール(20wt%水溶液)
水
メタノール

を混合攪拌した後、超音波分散機で顔料を分散した。実施例4と同様に表面を遠紫外線を照射することにより表面を親水化せしめた厚み $5.0\mu\text{m}$ の酸化チタンが内添されたポリエステルフィルムをベース・フィルムとして用※

アクリル樹脂エマルジョン(樹脂分20wt%)
酸化チタン
水

を混合攪拌した後、ボールミルで分散した。このアクリル樹脂を含有する分散液を先に膨潤層を塗布したフィルムの両面に、スプレーで乾燥後の膜厚が約 $0.3\mu\text{m}$ となるように塗布、乾燥し、オーバーコート層を有する本発明の被記録材を得た。

★
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩
デヒドロ酢酸ナトリウム
水

この液組成物の動的表面張力を振動ジェット法にて測定 30☆【0024】実施例11(画像除去促進液L-2の調製)

☆
製)
ポリオキシエチレンアルキルエーテル
ポリオキシエチレン変性ポリジメチルシラン
ソルビン酸カリウム
水

この液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定 31◆【0025】実施例12(画像除去促進液L-3の調製)

◆
製)
ラウリル酸ナトリウム塩
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル
アルギン酸ナトリウム
デヒドロ酢酸ナトリウム
水

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定 32*【0026】実施例13(画像除去促進液L-4の調製)

*
製)
モノステアリン酸ポリオレキシエチレン
ソルビタンエステル
エチレングリコール
デヒドロ酢酸ナトリウム
水
エタノール

20

150重量部
50重量部

*に両面に塗布した。塗布乾燥したフィルムを更に、電子線を照射し、ゼラチンを架橋させ本発明の被記録材M-5を得た。この被記録材M-5の表面の凸凹を触針式の表面粗さ計で測定したところ、平均粗度は $1.1\mu\text{m}$ であった。

【0022】実施例9(被記録材M-6の作製)

50重量部
20重量部
10重量部
40重量部
120重量部
40重量部

※意した。このフィルムの上記の分散液をワイヤバーで乾燥厚みが約 $1.6\mu\text{m}$ となるように両面に塗布した。塗布、乾燥したフィルムを更に、加熱ホルマリン蒸気中に放置して樹脂を架橋させた。

60重量部
9重量部
300重量部

★【0023】実施例10(画像除去促進液L-1の調製)

下記の組成の材料を混合、攪拌、溶解して本発明の画像除去促進液を得た。

1.5重量部
0.1重量部
98.4重量部

☆
製)

0.4重量部
0.3重量部
0.3重量部
99.0重量部

◆【0025】実施例12(画像除去促進液L-3の調製)

1.0重量部
0.3重量部
1.5重量部
0.3重量部
96.9重量部

*【0026】実施例13(画像除去促進液L-4の調製)

1.3重量部
7.0重量部
0.2重量部
81.0重量部
10.0重量部

21

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 44 mN/m であった。

ステアリン酸ナトリウム
アラビアゴム
安息香酸ナトリウム
水
エタノール

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 45 mN/m であった。

ポリオキシエチレンノンルフェニルエーテル
ポリビニルアルコール
デヒドロ酢酸ナトリウム
水
エタノール
ジエチレングリコール

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 38 mN/m であった。

カルボキシル化ポリオキシエチレン
トリデシルエーテル
ポリオキシエチレンバーフルオロアルキルエーテル
でん粉
デヒドロ酢酸ナトリウム
水

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 49 mN/m であった。

ビス(2-エチルヘキシル)スルホ琥珀酸ナトリウム
カルボン酸変性フッ素系界面活性剤
水

上記の液組成物の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 42 mN/m であった。

スチレンアクリル樹脂
ポリエステル樹脂
サリチル酸誘導体亜鉛塩
カーボンブラック

上記の材料をブレンダーで混合した後、 140°C に加熱した2本のロールにより溶融混練した。混練物をカッターミルで粗粉碎し、ジェットミルにて微粉碎した後、分級して体積平均粒径 $9.3\mu\text{m}$ の乾式電子写真用トナーを得た。上記で得たトナーをキャリアと混合し、市販の乾式電子写真方式の複写機(リコーFT5840)の現像機に入れ、実施例6の被記録材に文字画像を複写した。画像除去促進液として実施例16の液、再生装置として実施例1の装置を用い、画像が記録された面に画像除去促進液を約 3.5 mg/cm^2 吸収させ、トナー温度が 95°C となる条件でステンレス・ドラムに転写したところ、被記録材上の画像は完全に除去されていた。このとき、処理速度は線速で 30 mm/sec 以上でも被記録材上の画像は完全に除去されていた。再生された被記録材を用い、再度、上記の乾式電子写真方式の複写機で画像記録を行なったところ、再生前と同様な画像が得

(12)

22

*【0027】実施例14(画像除去促進液L-5の調製)

0.8重量部
1.2重量部
0.2重量部
93.0重量部
4.8重量部

*【0028】実施例15(画像除去促進液L-6の調製)

1.8重量部
2.0重量部
0.1重量部
81.1重量部
5.0重量部
10.0重量部

★【0029】実施例16(画像除去促進液L-7の調製)

0.4重量部
0.2重量部
3.0重量部
0.4重量部
96.0重量部

☆【0030】実施例17(画像除去促進液L-8の調製)

0.4重量部
0.2重量部
99.2重量部

◆【0031】実施例18

◆30
80.5重量部
10.5重量部
2.0重量部
7.0重量部

られた。この画像が記録された被記録材を上記と同様に再生操作したところ、画像は完全に除去された。上記と同様にして、画像の形成、除去操作を30回繰り返したが、30回目に複写された画像は再生処理なしの被記録材と同様に鮮明な画像が得られ、30回目に再生操作においてもトナーは被記録材から完全に除去することが可能であった。

【0032】比較例1

被記録材として市販の上質紙を用い、画像除去促進液を約 7.3 mg/cm^2 吸収させ、剥離処理後の乾燥温度を高くした以外は実施例18と同様に再生操作を行なった。上質紙を用いてもトナーの除去は可能であったが、画像形成、再生操作を繰り返すと、約8回目の繰返しから、剥離部材と被記録材との分離が悪くなったり、剥離部材にトナーを転写する際に紙に皺が寄ってしまう、画像除去促進液の塗布部から転写剥離部に到る過程でジャ

ムを生じてしまうなどのトラブルが多発し始めた。このトラブルの原因は再生処理により紙の剛度が低下したためと推定された。

*

カルボキシル化ポリオキシエチレン
トリデシルエーテル
でん粉
デヒドロ酢酸ナトリウム
水

但し、この画像除去促進液の動的表面張力を実施例10と同様に測定したところ、 5.6 mN/m であった。この液では線速で約 4 mm/s 以下で処理したときにはほぼ完全に画像を除去することが可能であったが、この速度を越えると画像の除去率は低下した。

【0034】実施例19

被記録材として実施例7の被記録材を用いる以外は実施例18と同様にして被記録材上に画像を形成した。画像除去促進液として実施例10の液、再生装置として実施例2の装置を用い、画像が記録された面に画像除去促進液を約 4.1 mg/cm^2 吸収させ、トナー温度が 95°C となる条件でシリコンゴム・ドラムに転写したところ、被記録材上の画像は完全に除去されていた。このとき、処理速度は線速で 20 mm/sec 以上でも被記録材上の画像は完全に除去されていた。再生された被記録材を用い、再度、上記の乾式電子写真方式の複写機で画像記録を行なったところ、再生前と同様な画像が得られた。この画像が記録された被記録材を上記と同様に再生操作したところ、画像は完全に除去された。上記と同様にして、画像の形成、除去操作を20回繰り返したが、20回目に複写された画像は再生処理なしの被記録材と同様に鮮明な画像が得られ、20回目に再生操作において※30

エチレン-酢酸ビニル樹脂
ポリエステル樹脂
アクリル樹脂
カルナバワックス
カーボンブラック

上記の材料を加熱溶融し、加熱ロールミルで顔料を分散せしめた。この分散物を厚みが $5 \mu\text{m}$ のポリエステルフィルムに印刷法にて塗布、裁断し、熱転写記録用インクリボンを得た。市販の熱転写型プリンターを用い、実施例4の被記録材M-1に12ドット/mmの解像度のサーマルヘッドを用いて、ポリエステルフィルムから上記の熱溶融性インクを転写し文字画像を得た。画像除去促進液として実施例17のL-8の液、再生装置として実施例2の装置を用い、画像が記録された面に画像除去促進液を約 3.3 mg/cm^2 吸収させ、熱溶融性インクの温度が 104°C となる条件でステンレス・ドラム上にポリエステル樹脂を塗布したローラーに転写したところ、被記録材上の画像は完全に除去されていた。このとき、処理速度は線速で 12 mm/sec 以上でも被記録材上の画像は完全に除去されていた。再生された被記録

*【0033】比較例2

画像除去促進液として下記組成の溶液を用いた以外は実施例18と同様に再生操作を行なった。

カルボキシル化ポリオキシエチレン	0.05重量部
トリデシルエーテル	3.0重量部
でん粉	0.4重量部
デヒドロ酢酸ナトリウム	96.55重量部
水	

※てもトナーは被記録材から完全に除去することが可能で10あった。

【0035】実施例20

被記録材として実施例5の被記録材を用いる以外は実施例18と同様にして被記録材上に画像を形成した。画像除去促進液として実施例12のL-3液、再生装置として実施例2の装置を用い、画像が記録された面に画像除去促進液を約 4.1 mg/cm^2 吸収させ、トナー温度が 95°C となる条件でシリコンゴム・ドラムに転写したところ、被記録材上の画像は完全に除去されていた。このとき、処理速度は線速で 20 mm/sec 以上でも被記録材上の画像は完全に除去されていた。再生された被記録材を用い、再度、上記の乾式電子写真方式の複写機で画像記録を行なったところ、再生前と同様な画像が得られた。この画像が記録された被記録材を上記と同様に再生操作したところ、画像は完全に除去された。上記と同様にして、画像の形成、除去操作を20回繰り返したが、20回目に複写された画像は再生処理なしの被記録材と同様に鮮明な画像が得られ、20回目に再生操作においてもトナーは被記録材から完全に除去することが可能であった。

【0036】実施例21

エチレン-酢酸ビニル樹脂	55.0重量部
ポリエステル樹脂	8.5重量部
アクリル樹脂	11.5重量部
カルナバワックス	10.0重量部
カーボンブラック	15.0重量部

材を用い、再度、上記の熱転写プリンターで画像記録を行なったところ、再生前と同様な画像が得られた。この画像が記録された被記録材を上記と同様に再生操作したところ、画像は再び完全に除去された。上記と同様にして、画像の形成、除去操作を5回繰り返したが、5回目に複写された画像は再生処理なしの被記録材と同様に鮮明な画像が得られ、5回目に再生操作においても熱溶融性インクは被記録材から完全に除去することが可能であった。

【0037】

【効果】

1. 本発明によると、セルロース繊維を用いた被記録材を用いて同様な再生方法を行なう場合と同様な画像形成物質と被記録材との接着力低下が可能であり、画像の除去が可能となるばかりでなく、画像記録・再生を繰り返

した時の被記録材の特性の劣化を防止できる再生方法が提供される。

2. 本発明によると、複雑な工程が必要なく、有害な溶剤を用いること、粉体が発生すること等による大気の汚染もない、安全性の高い画像の記録された被記録材の再生方法を提供できる。

3. 本発明によると、被記録材の少なくとも画像を形成する側の表面近傍に設けられた膨潤層が、架橋構造をもつ耐水性、かつ膨潤性の層で構成され、水を含む画像除去促進液で処理して再生操作をしても劣化が少なく、画像記録・再生の操作を数多く繰り返すことができ、かつ確実に画像の除去が可能な被記録材を提供することができる。

4. 本発明によると、被記録材の少なくとも画像を形成する側の表面近傍に設けられた膨潤層が、水吸収性の架橋された親水性高分子化合物粒子を含有することにより構成され、膨潤層を塗布した後に膨潤層を架橋せしめなくとも十分に耐水性を有し、かつ十分な膨潤量が得られるので、容易に製造が可能であり、安価な被記録材を提供することができる。

5. 本発明によると、少なくとも画像を形成する側の表面が平均表面粗さ $1 \mu\text{m}$ 以上の粗面構造および／または平均孔径 $10 \mu\text{m}$ 以下の多孔性構造の膨潤層で構成され、該膨潤層が膨潤したときにかかる皮膜状画像と被記録材との剪断応力が大きく異なり、皮膜状画像と被記録材との接着力の低下が大きいので、確実に画像の除去が可能な被記録材を提供することができる。

6. 本発明によると、被記録材の支持体が熱変形温度 80°C 以上のポリマー・フィルムからなり、少なくとも画像が形成される側の表面近傍にセルロース繊維以外の材料を主体とする、液体で膨潤する層を設けてあるので、画像の除去時に熱がかかっても、サイズや表面の平滑性に大きな変化がなく、かつ容易にその上に形成された画像の除去ができるので、繰り返した画像形成、再生が可能な被記録材を提供することができる。また、支持体であるポリマー・フィルムの内部には、画像除去促進液は吸収されにくいので、膨潤層の厚みや、吸液量だけをコントロールすることにより、再生装置として飽和量まで画像除去促進液を付与するように設計された簡易な液付与装置を持つものを用いても、均一、かつ一定の液の付与が可能である被記録材を提供することができる。

7. 本発明によると、被記録材の表面近傍の膨潤層を膨潤せしめる液体が、水、アルコール類あるいは水とアルコール類との混合溶媒を 70 重量%以上含む液体であるので安全性が高く、かつ確実に画像の除去が可能な画像除去促進液を提供することができる。

8. 本発明によると、 50 重量%以上の成分が水からなり、添加剤によりその表面張力が 50 mN/m 以下に調整されているので、安全性が高く、かつ再生処理を高速化することのできる画像除去促進液体を提供することが

できる。

9. 本発明によると、画像除去促進液組成物が界面活性剤を含有しているので、液中の添加物を少なくすることが可能となり、安全性が高く、安価で、かつ再生装置処理を高速化することのできる画像除去促進液体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の被記録材の構成を模式的に示す図である。

10 (a) 支持体上に膨潤層を有する構成を有するものである。

(b) 支持体の両面に膨潤層を有する構成を有するものである。

(c) (a) の膨潤層の上にオーバー・コート層を有するものである。

(d) (a) の支持体と膨潤層の間に中間層を有するものである。

(e) (b) の膨潤層と皮膜状画像との間にオーバー・コート層を有するものである。

(f) 支持体を用いずに、膨潤層の上に皮膜状画像を有するものである。

【図 2】実施例 1 の本発明の再生装置の構成を示す図である。

【図 3】実施例 2 の本発明の再生装置の構成を示す図である。

【図 4】実施例 3 の本発明の再生装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 被記録材の支持体

30 2 膨潤層

3 皮膜状画像

4 オーバー・コート層

5 中間層

21 膨潤層

22 膨潤層

31 皮膜状画像

32 皮膜状画像

41 オーバー・コート層

42 オーバー・コート層

40 51 容器

52 定量ローラー

53 画像除去促進液体

54 画像除去促進液体付与ローラー

55 搬送ローラー

56 ヒート・ローラー

57 剥離ドラム

61 画像形成物質回収容器

62 ブレード

63 乾燥ベルト

50 64 分離爪

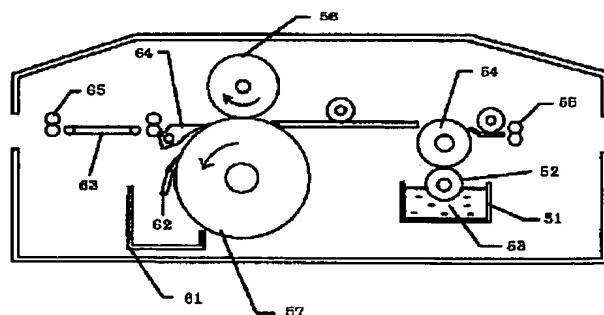
27

- 6 5 被記録材搬送ローラー対
 9 8 被記録材排出ローラー対
 9 9 被記録材トレー
 1 0 0 被記録材
 1 0 1 底板
 1 0 2 紙ローラー
 1 0 3 レジストローラー対
 2 0 1 画像除去促進液体容器
 2 0 2 液中搬送ローラー
 2 0 3 液中ガイド板
 2 0 4 絞りローラー(1対)
 2 0 6 液受け容器
 3 0 1 加熱ランプ
 3 0 2 剥離ローラー対
 3 0 3 分離爪
 3 0 4 クリーニング装置
 3 0 5 クリーニングローラー^一
 3 0 6 スクレーパーブレード
 3 0 7 画像形成物質回収容器
 4 0 1 加熱ランプ
 4 0 2 上乾燥ローラー^一
 4 0 3 下乾燥ローラー^一
 5 0 1 トレー
 6 2 0 被記録材搬送ローラー対
 6 3 0 被記録材送りローラー^一
 6 4 0 被記録材トレー^一
 7 1 0 インクジェットヘッド
 7 2 0 画像除去促進液体容器
 7 3 0 画像除去促進液体

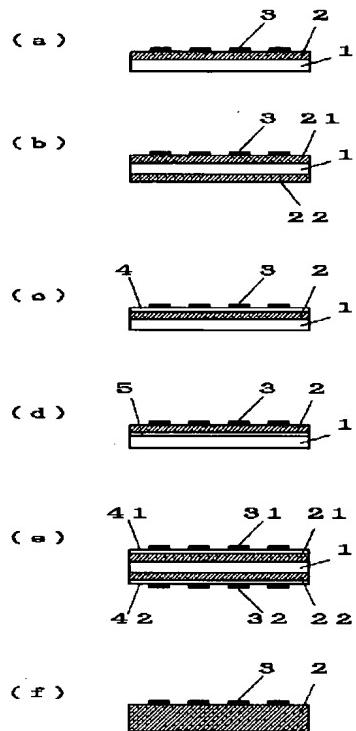
28

- 7 4 0 被記録材搬送ローラ対
 7 5 0 被記録材搬送ローラ対
 7 6 0 被記録材搬送ガイド板
 7 7 0 ガイド板
 7 8 0 画像除去促進液滴
 8 1 0 ブラシローラー^一
 8 2 0 バックアップローラー^一
 8 3 0 バックアップローラー^一
 8 4 0 画像形成物質回収容器
 10 8 5 0 圧接ローラー^一
 8 6 0 圧接ローラー^一
 8 7 0 小径ローラー^一
 8 8 0 加熱ランプ
 8 9 0 ベルト状剥離部材
 9 1 0 加熱ランプ
 9 2 0 乾燥ドラム
 9 4 0 ベルト
 9 5 0 バックアップローラー^一
 1 A 紙ユニット^一
 20 2 A 画像除去促進液体付与ユニット^一
 3 A 画像形成物質除去ユニット^一
 4 A 乾燥ユニット^一
 5 A 被記録材受けユニット^一
 6 A 紙シートユニット^一
 7 A 画像剥離液体付与ユニット^一
 8 A 画像形成物質除去ユニット^一
 9 A 乾燥ユニット^一
 10 A 排シートユニット^一

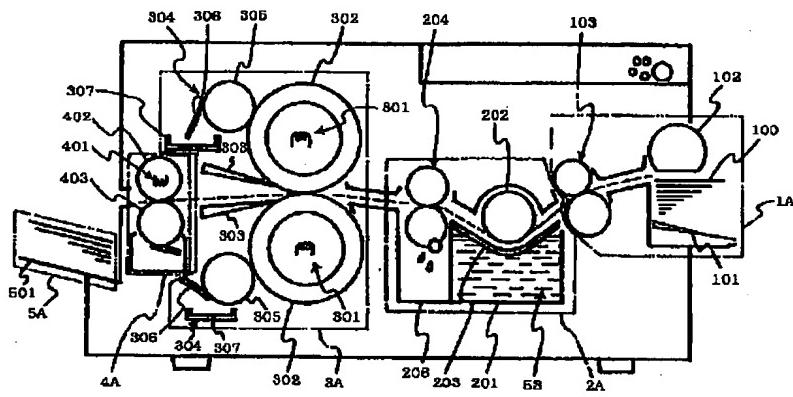
【図2】



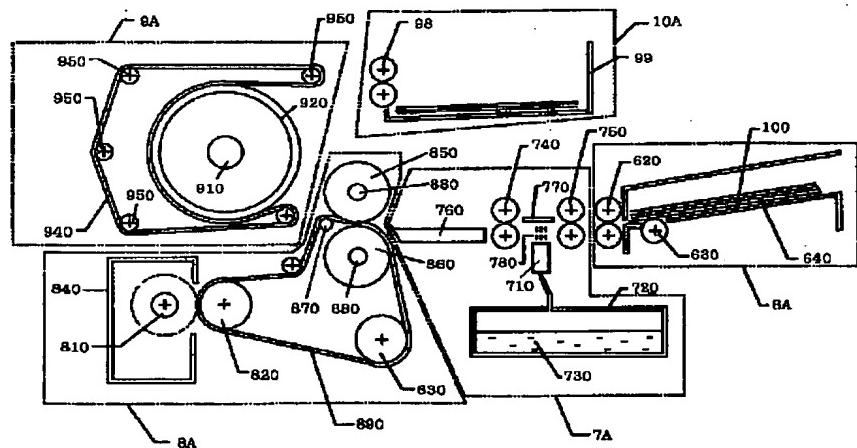
【図1】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-311523

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

G03G 21/00
G03G 7/00

(21)Application number : 06-125708

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1994

(72)Inventor : MURAKAMI KAKUJI
NAGAI KIYOFUMI
SAITO TADASHI

(54, REGENERATING METHOD OF RECORDED MATERIAL, ACCELERATING LIQUID TO REMOVE IMAGE TO BE USED FOR THAT REGENERATING METHOD, AND REGENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a regenerating method, regenerating device, recording material, and accelerating liquid to remove images so that a recorded material recorded by such an image recording method that the image is formed in a film state on the surface of a recording material, for example; by electrophotographic method, heat transfer method, ink-jet method using a hotmelt ink, or printing method can be efficiently regenerated without staining.



CONSTITUTION: The recording material 1 has a swellable layer 2 at least near the surface where an film-state image is formed and a film-state image forming material 3. The swellable layer 2 essentially consists of a material which can be swollen with the accelerating liquid to remove images except for cellulose fiber. The accelerating liquid to remove images which swells the swellable layer 2 larger than the film-state image forming material 3 is added to this recording material 1 so that adhesion strength between the film-state image forming material 3 and the recording material 1 is weakened by the difference of swelling amt. between the layers. After the adhesion strength is decreased, the film-state image is removed from the recording material 1 by an image peeling means. Thus, the recording material can be regenerated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.08.2000

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the picture removal promotion liquid constituent which weakens the adhesive strength of the equipment and the coat-like image formation matter which are used by the reproduction method of a recorded material that the coat-like picture was recorded by the image recording method by which a coat-like picture is formed on the surface of a recorded material like a xerography, a hot printing method, the ink-jet method for using Hot-melt, Inc., and print processes, and this reproduction method, and a recorded material, and the recorded material reproduced by this reproduction method. Especially this invention removes the picture on the recorded material obtained by the xerography which uses a dry type toner, and relates to the recycled paper reproduced by the regenerative apparatus, the picture removal promotion liquid, and the aforementioned reproduction method of using it by the reproduction method which enables it to reuse a recorded material, and this reproduction method. The reproduction method of the recorded material and recorded material concerning this invention, a regenerative apparatus, and a picture removal promotion liquid are automatically applicable to an eliminable media board.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the printer using the image formation methods, such as a xerography, a hot printing method, the ink-jet method using Hot-melt, Inc., and print processes, a copying machine, and a printing machine spread, and paper is used in large quantities. However, in order that the paper generally used as a recorded material may use as a raw material the pulp obtained from wood, consuming paper in large quantities will lead to felling of a forest, and aggravation of earth environment, and it is becoming a social problem in recent years.

Furthermore, since the recorded material by which image formation was carried out by these image formation methods is discarded in large quantities, the problem that disposal of a contaminant becomes difficult has also been produced. Moreover, when using the transparent sheet for overhead projectors (OHP) as a record medium-ed, plastic film, such as polyester film, is usually used as a base material. Most raw materials of a film come from fossil material, such as petroleum, and since we are anxious about the exhaustion of petroleum in this case, effective use of resources is desired. In the case of a film, there are only no fields of effective use of resources, many of plastic film does not have biodegradability in it, and it poses a problem that these may cause environmental destruction as dust, such as to float to the ocean. In order to cope with these problems, the forms and films which became unnecessary are collected and the method of remelting [disaggregates or] and reusing to the state of pulp is once performed. However, by this method, the energy efficiency for reproduction was bad and the reproduced product had the fault of becoming [rather than] comparatively high-priced using a new raw material, or becoming a bad nature thing. As a method of solving the above-mentioned conventional problem, by immersing the paper or the film formed by the electrophotography method into the solvent which dissolves a toner, and impressing supersonic oscillation, a toner image is made to separate from space or a film plane to JP,1-101576,A and JP,1-101577,A, and the method of reproducing the form or film with which the picture was formed is indicated. Although the acetone/trichlene, and the methyl isobutyl ketone are used as a solvent by this method, using these solvents has problems, such as ignition and toxicity, and it is not desirable for reasons of sanitation [safe]. Moreover, since a toner dissolved in a solvent in this case, it was very difficult for a solvent to become dirty quickly, and for there to be also a problem that a lot of solvents will be needed, or the toner which dissolved at once on the surface of the form will carry out the reattachment, and a greasing will arise, and to solve those problems. The recorded material formed in JP,1-297294,A with non-absorptivity material, such as plastics, a metal, bad paper of liquid permeability, or ceramics, is used, and it piles up on this recorded material, heating a thermofusion nature ablation object, and the method of stripping off a picture from a record medium-ed is indicated. Moreover, the picture base material of the shape of a sheet distinguished from the regular paper is indicated by JP,4-

67043,A by putting the mark which shows that it came to carry out mold release processing, and what carried out mold release processing was processed on a front face. By these methods, as a recorded material, in order to make removal of a picture easy, a regular paper not only cannot use, but the adhesive property with a picture needed to select the bad recorded material, and it needed to perform mold release processing to the front face. There was a problem of these recorded materials of the fixing nature of the picture acquired when it was made to separate easily being [a picture] insufficient, and a picture dropping out by friction of clothes and a finger, or soiling clothes and a finger. the quality of paper to which, as for these people, at least the part made cellulose fiber the principal component by Japanese Patent Application No. No. 202557 [five to] as a method of solving the above-mentioned problem -- the liquid which contains water in this recorded material is sunk in using the recorded material which consisted of layers -- making -- the state -- quality of paper -- the method of exfoliating the ink of heat flexibility from a layer was proposed Although this method was a method excellent in the point which can exfoliate and can also reproduce the picture formed on the paper used ordinarily, there was a fault that it tends to become difficult to carry out image formation (copy paper) using the recorded material after extending paper, or losing the waist of paper and regenerating by the renewal process. moreover, quality of paper -- since the bond strength between the cellulose fiber inside a layer was comparatively weak, fiber will be removed with a picture (toner), when exfoliating a picture, the surface state of a recorded material did not change, or sufficient paper durability was [paper became thin,] easy to no longer be obtained, and there was also a problem that it will become difficult to carry out image formation (copy paper) using the recorded material after regenerating by such cause

[0003]

[Objects of the Invention] The purpose of this invention is to solve the trouble of the above conventional technology, and a fault. namely, one of the purposes of this invention like a xerography, a hot printing method, the ink-jet method for using Hot-melt, Inc., and print processes There is no greasing about the recorded material recorded by the image recording method by which a coat-like picture is formed on the surface of a recorded material. It is in offering the picture removal promotion liquid which weakens the adhesive strength of the equipment and the coat-like image formation matter which are used by the method of reproducing efficiently, and this reproduction method, and a recorded material, and the recorded material reproduced by the aforementioned reproduction method. Other purposes of this invention are the fixing nature of a picture in which a picture's is formed being also excellent, and offering the recorded material and the ablation method a picture's being able to exfoliate easily, and ablation equipment, at the time of reproduction. The size of a recorded material changes with reproduction operations, or the purpose of further others of this invention is to offer the reproduction method of the recorded material which intensity cannot fall, can repeat the cycle of reproduction and image formation, and can be performed repeatedly, a regenerative apparatus, a recorded material, and a picture removal promotion liquid.

[0004]

[Elements of the Invention] As a method of forming a picture as the so-called hard copy on a recorded material, many methods are proposed conventionally. For example, the printing method using the xerography using the dry type toner or wet toner, the hot printing method using the thermofusion nature ink sheet, the thermal diffusion replica method using the thermal diffusion nature color, the ink-jet method, the thermal recording method using the material colored with heat, a silver salt photographic method, the offset version, intaglio printing, letterpress, and a mimeograph etc. is mentioned as the example. In the image formation method used from these former, near the front face of a recorded material, the image formation matter is formed in the shape of a coat, and is recorded by methods, such as the usual electrophotography, the hot printing method, the ink-jet method using Hot-melt, Inc., or print processes. As for the shape of a coat, the whole picture not necessarily means that it is not in the state where it is not necessary to form one film and the recorded material almost adsorbs on molecule level in the image formation matter like [only at the time of printing by that the image formation matter has not permeated the interior of a recorded material deeply, and the water color ink containing a color] here. therefore -- for example, -- the state where a case as it is the picture printed by the xerography using a dry type toner and the picture is disrupted in one character, and one toner particle exist independently -- the particle -- the interior of a recorded material -- when until osmosis has not been carried out deeply, in this invention, it is called a film-like picture from the removal principle this invention relates to the recorded material as for which can be reproduced to the ****'s reproduced by the picture removal promotion liquid composition and the aforementioned reproduction method of weakening the adhesive strength of the regenerative apparatus and image formation matter which are used by the method of enabling it to reproduce and reuse the recorded material with which the coat-like picture was formed near the front face of a recorded material, and this reproduction method, and a recorded material by image formation and picture ablation, and repeat use is made to them.

[0005] Next, this invention is concretely explained based on a drawing. However, this invention is not limited to the

thing of the drawing explained below. As the recorded material used for this invention was shown in drawing 1, near [in which a picture is formed at least] the near front face, textile materials other than cellulose fiber are made into a subject, and the layer near the front face swollen more greatly than the picture formed in the shape of a coat of grant of a picture removal promotion liquid is formed. That is, in drawing 1 (a), 1 is the base material of a recorded material and the swelling layer 2 is formed on it. The coat-like image formation matter 3 is formed on the swelling layer 2. When the swelling layers 21 and 22 are formed in the both sides of a base material 1 and make it such composition, drawing 1 (b) not only becomes removable [the picture formed in both sides of a recorded material], but can prevent the curl when giving a liquid on the time of anticipated use, and the occasion of picture removal. Drawing 1 (c) forms the overcoat layer 4 on the swelling layer 2. Improving the fixing nature of a picture by using the image formation matter and an adhesive good material as an example of the function of the overcoat layer 4, or enlarging coefficient of friction, in order to prevent change of the electric resistance by the environmental variation, to enable it to always acquire the picture of a constant level or to improve the conveyance nature of a recorded material is mentioned. Making it the liquid given in order to form an interlayer 5 between a base material 1 and the swelling layer 2, and to improve or for drawing 1 (d) to make the adhesive strength of a base material 1 and the swelling layer 2 swell as an example of an interlayer's 5 function not permeate to a base material is mentioned. Drawing 1 (e) is an example which forms the swelling layers 21 and 22 and the overcoat layers 41 and 42 in both sides of a base material, and forms pictures 31 and 32 in both sides of a recorded material. Especially drawing 1 (f) is an example which constitutes most recorded materials from an expansion layer, without using a base material, and is a recorded material also with what [useful] prepared the overcoat layer in the thing of such composition further.

[0005] Usually, the image formation matter (a toner, ink) formed in the shape of [which is used by the above-mentioned image formation method] a coat is insoluble to polar high liquids, such as water and alcohol, so that the water resistance of a picture may be obtained, and the material of low bloating tendency is used to these liquids. When the layer which follows, for example, shows high bloating tendency to polar high liquids, such as water and alcohol, gives the aforementioned liquid to the layer which shows this bloating tendency, and the recorded material with which the picture was formed using the recorded material prepared like drawing 1 near [in which a picture is formed at least] the near front face, stress will arise according to the difference of the amount of swelling of a coat-like picture and a swelling layer. Since the stress based on the difference of this amount of swelling weakens the adhesive strength of the coat-like picture on a recorded material, and a recorded material and exfoliates a coat-like picture, this invention uses the principle and fact of sufficient level of being a thing. Although the swelling layer of a recorded material needs to swell with the aforementioned water or a picture removal promotion liquid like alcohol, if this layer dissolves with this picture removal promotion liquid or the intensity falls remarkably, problems, like repeat use of a recorded material becomes difficult will arise. Moreover, although it swells with a picture removal promotion liquid as mentioned above as a material which constitutes a recorded material since the principle of picture exfoliation of the recorded material of this invention is based on the stress produced according to the difference of the amount of swelling of a coat-like picture and a swelling layer as described above It does not dissolve or the intensity does not fall remarkably, and although the amount of swelling needs to be relatively large as compared with a coat-like picture, if such requirements are satisfied, especially the kind will not be limited. Therefore, although the material which constitutes the swelling layer of a recorded material is suitably chosen by the kind of picture removal promotion liquid to be used in consideration of the aforementioned requirements For example, when making a swelling layer swell by giving water or alcohols as picture removal promotion liquid, Polyvinyl alcohol, phenol resin, melamine resin, polyamide resin, Natural resin, such as synthetic resin, such as a polyethylene-glycol resin, a polyacrylic-acid alkali-metal salt, and a polyacrylamide, gelatin, an ovalbumin, starch, chitosan, an alginic acid, a methyl carboxy cellulose, and gum arabic, etc. is mentioned.

[0007] Moreover, the material which has the structure of cross linkage may be used for the material which constitutes the swelling layer of a recorded material in order to satisfy the above degree of swellings needed. Furthermore, this swelling layer can do the same effect so also by making a swelling layer contain the water absorptivity particle which does not need to consist of material itself to which the above degree of swellings are satisfied, for example, can give a desired degree of swelling to a swelling layer. As a method of forming the swelling layer containing such an absorptivity particle, dissolve a binder for a hydrophilic particle and the macromolecule polymer which serves as binders, such as acrylic resin, a polyvinyl acetate resin, polycarbonate resin, polyester resin, and vinyl chloride resin, as a binder, and dissolve in the solvent which does not swell an absorptivity particle, it is made to distribute, and the method of applying and drying to a base material is illustrated. As an example of the aforementioned absorptivity particle, particles, such as cellulose system resins, such as the polyacrylate over which the bridge was constructed, a starch-acrylate graft polymer, a vinyl acetate copolymer, a maleic-anhydride copolymer, polyvinyl alcohol, a

polyacrylamide, and a carboxymethyl cellulose, can be mentioned. Since it is marketed as a gelling agent, when remaining as it is or particle size is too large in them, these particles can grind these particles and can be used by making them into a suitable size.

[0008] As a picture removal promotion liquid given to a swelling layer That what is necessary is just not the thing that dissolves this swelling layer or falls the intensity remarkably but the liquid composition which does not make most image formation matter dissolve or swell again, but makes a swelling layer swell as the example Organic compounds, water, etc., such as lower alcohols, polyhydric alcohol, ketones, sorbitols, carbitols, an aromatic-hydrocarbon system liquid, a hydrocarbon system liquid, a fatty acid, and its ester, are mentioned. Although things desirable from safety or a cost side in these liquid compounds are the mixed liquor object of alcohols, such as water, ethanol, a glycerol, a polyethylene glycol, and a triethanolamine, and the water and the aforementioned alcohols, a fatty acid, and a saturated-hydrocarbon system liquid, especially a desirable liquid is the mixed liquor of alcohols, such as water, ethanol, a glycerol, a polyethylene glycol, and a triethanolamine, and the water and the aforementioned alcohols from safety, and a still more desirable liquid is water. As for the mixed liquor object of the aforementioned water, alcohols, or water and alcohols, it is desirable that it is the liquid which the 70 or more percentage by weight of the whole picture removal promotion liquid contains, and a problem is produced in respect of safety or cost as mentioned above in the content of less than 70 percentage by weight. It is very convenient from the field of safety or cost to use water as picture removal promotion liquid, as described above. However, if water is independently used as picture removal promotion liquid, liquid being absorbed by the swelling layer of a recorded material and swelling generally, will take time too much, and the problem that processing at high speed becomes impossible will be produced. the path which results in the portion which removes a picture from the portion which gives liquid in order to obtain the regenerative apparatus which solves this problem and can carry out high-speed processing of it -- long -- carrying out -- many -- although it can also consider as the equipment constituted so that the recorded material of the shape of a sheet of several sheets could be processed simultaneously, such equipment turns into remarkable large-sized equipment, and is not practical to ordinary users When water is used independently, such a problem is produced, because the surface tension of water is high and the osmosis speed to the swelling layer of a recorded material is slow in being hard to wet the image formation matter on a recorded material or a recorded material. Therefore, in the regenerative apparatus of the above this inventions, in order to reproduce the recorded material of this invention, it is desirable to use that by which the surface tension is adjusted to 50 or less mN/m as picture removal promotion liquid. Since the wettability of the liquid to the image formation matter on a recorded material or a recorded material increases and the osmosis speed to the swelling layer of a recorded material becomes early by using that by which the surface tension is adjusted to 50 or less mN/m as picture removal promotion liquid, high-speed processing and the miniaturization of a processor are attained. Although it is desirable that static surface tension is adjusted to 50 or less mN/m as surface tension, in order to correspond to high-speed processing, it is still more desirable that the value of dynamic surface tension measured by for example, the oscillating jet process, the drop weight method, the **** method, etc. is adjusted to 50 or less mN/m.

[0009] It is attained when adjusting the surface tension of water picture removal promotion liquid to 50 or less mN/m adds various additives in water. For example, although it can attain by adding water-soluble organic solvents, such as alcohols, such as a methanol and ethanol, an acetone, a caritol, and a sorbitol, in water, in order to make surface tension into 50 or less mN/m by adding these water-soluble organic solvents in water, the addition beyond abbreviation 2wt% is required. A surfactant can be mentioned to adjusting surface tension to 50 or less mN/m as a desirable additive. Any of an anion system, a cation system, a Nonion system, and an amphoteric type surfactant are sufficient as the surfactant which can be used for the picture removal promotion liquid of this invention. As a concrete example of the surfactant which can be used for the picture removal promotion liquid of this invention Polyoxyethylene alkyl ether and Polyoxyethylene alkyl phenyl ether Polyoxyethylene alkyl ester and polyoxyethylene alkyl sorbitan ester Polyoxyethylene alkylamine and glycerine fatty acid esters Deca glycerine fatty acid esters and polyglyceryl fatty acid ester Sorbitan fatty acid esters and propylene glycol fatty acid ester Polyoxyethylene glycol fatty acid ester and Polyoxyethylene polyoxypropylene alkyl ether Polyoxyethylene polyoxypropylene blockpolymers and perfluoro alkyl phosphoric esters Nonion system surfactants, such as polyoxyethylene denaturation poly dimethylsiloxane, A higher-fatty-acid salt, an N-acylamino acid salt, a polyoxyethylene-alkyl-ether carboxylate, An acyl peptide, an alkyl sulfonate, alkylbenzene sulfonates, Alkylnaphthalenesulfonate, monochrome, or a dialkyl sulfo succinate, Alpha-olefin sulfonate, N-acyl sulfonate, an alkyl sulfate, A polyoxyethylene-alkyl-ether sulfate, a polyoxyethylene-alkyl-aryl-ether sulfate, An alkylamide sulfate, monoalkyl phosphate, dialkyl phosphate, trialkyl phosphate, Monochrome polyoxyethylene-alkyl-ether phosphate, screw polyoxyethylene-alkyl-ether phosphate, Tris polyoxyethylene-alkyl-ether phosphate, polyoxyethylene-alkyl-aryl-ether phosphate, A perfluoro alkyl carboxylate, a perfluoro alkyl sulfonate, A perfluoro alkenyl aryl sulfonate, N-perfluoro octane sulfonate glutamate, A perfluoro alkyl-N-ethyl sulfonyl

glycine salt, a 3-(omega-fluoro alkanoyl-N-ethylamino)-1-propane sulfonate, A perfluoro alkyl ethyl phosphoric-ester salt, carboxylic-acid denaturation poly dimethylsiloxane, Anion type surfactants, such as sulfonic-acid denaturation poly dimethylsiloxane, A high-class alkylamine salt, high-class alkyl quaternary ammonium salt, an alkylbenzene amine salt, Amphoteric surface active agents, such as cation type surfactants, such as alkylbenzene quaternary ammonium salt and alkyl heterocycle quaternary ammonium salt, a betaine, and an amino carboxylic acid, can be mentioned. By using the above surfactants, the addition of the additive in picture removal promotion liquid can be made little, and it is desirable from the point of cost and safety. Surface tension can fully be fallen with a little addition, and polyoxyethylene alkyl ether, polyoxyethylene alkyl phenyl ether, sorbitan fatty acid esters, a higher-fatty-acid salt, alkylbenzene sulfonates, and polyoxyethylene denaturation poly dimethylsiloxane can be mentioned in respect of that swelling speed of a recorded material can be carried out early, safety being high, etc. as an example of the especially desirable surfactant which can be used for the picture removal promotion liquid of this invention. When performing grant to the recorded material of picture removal promotion liquid in one stage like the regenerative-apparatus example 1 - an example 3, the addition of a surfactant Rate of absorption with desirable so that it may become 0.05 - 20wt% of picture removal promotion liquid adding, and sufficient using in 0.1 - 2wt% especially is obtained, It is desirable from the re-recording characteristic of the recorded material with which dryness of the recorded material after picture removal was easily reproduced with the bird clapper not deteriorating. Grant to the recorded material of picture removal promotion liquid does not necessarily need to be performed in one stage, and can be performed by dividing into two or more stages. For example, when carrying out by dividing into two stages, the solution of a 5 - 100wt% surfactant is given about two 20-600microg/cm by 1 stage eye. Furthermore, the method of giving the picture removal promotion liquid with which a content makes a subject the water not more than 0.5wt% for a surfactant reduces the absorbed-dose difference of the picture removal promotion liquid of the picture section and the natural complexion section, and even when there are few amounts of grants of picture removal promotion liquid, it is a desirable method from removal of a good picture being possible. According to the purpose, you may divide further the grant to the recorded material of picture removal promotion liquid into a multi-stage story. Even when total of each stage has little volume to which the direction made [many] gives the number of stages of grant to per unit area of a recorded material, it is in the inclination which can perform removal of a good picture. However, since the composition of the equipment for giving the part and liquid will become complicated if the number of stages of liquid grant is made [many], according to the purpose, proper selection is required.

[0010] According to the purpose, other additives can be added to the picture removal promotion liquid of this invention. For viscosity control, for example, a carboxymethyl cellulose, polyvinyl alcohol, Starch, an alginate, gum arabic, gelatin, a polyacrylate, A polymethacrylic-acid salt, the salt of the hydrolysis compound of a styrene-maleic-anhydride copolymerization object, The salt of a styrene-isobutylene-phthalimide copolymer hydrolysis compound, Water-soluble-polymer compounds, such as the condensate of a hyaluronic acid, gellant gum, a naphthalene sulfonic acid, and formalin, a polyvinyl aryl sulfonate, a water-soluble polyamide, a hydroxyethyl cellulose, a polyvinyl pyrrolidone, and a polyacrylamide, can be added. Moreover, antiseptics, such as a dehydroacetic-acid salt, a sorbic-acid salt benzoate, and a pentachlorophenol, can also be added.

[0011] The smooth nature of the front face of the side which forms the picture of the recorded material used for this invention affects an exfoliation property. Namely, although there is no hole in a front face, and a swelling layer swells by grant of a liquid, slight irregularity is made on a front face, when smooth nature is high, and stress occurs between image formation matter The front face of the side which forms a picture at least has the split face of 1 micrometers or more of average surface roughness, or the swelling layer near the front face is a porous layer, and when the image formation matter has permeated into a hole slightly, the stress of the recorded material and image formation matter which are generated by the swelling of a swelling layer becomes large. Since it swells with surface smooth nature maintained when [that it has a smooth front face and] a swelling layer is uniform, although the thickness of the whole recorded material changes, since change of the surface area of a recorded material is small, not much big stress does not generate it between the image formation matter and a recorded material front face. When irregular [on the surface of a recorded material] on the other hand, or when a front face is porosity, change of the surface area in the field which the recorded material has pasted up with the image formation matter is large, the part and big stress occur and the fall of the adhesive strength of the image formation matter is large. Although it is desirable that a front face is a split face of 1 micrometers or more of average surface roughness in order to obtain big stress, since it becomes difficult to exfoliate the image formation matter or the sharpness of the formed picture falls when it becomes a split face exceeding 30 micrometers, especially surface average surface roughness has the desirable range of 1 micrometer - 30 micrometers. Moreover, if an aperture exceeds 10 micrometers when a front face is porosity, since it will become difficult similarly to exfoliate the image formation matter or the sharpness of the formed picture will fall, it is not desirable. Moreover,

since it swells freely in all directions not only in the thickness direction of a recorded material when the greater part of whole recorded material consists of expansion layers like drawing 1 (f), even when a front face is smooth, it is easy to produce the difference of the amount of expansion with the image formation matter. However, when a liquid is dried in the recorded material of this composition in order to reuse after making it swell for reproduction, there is a fault that it tends to become difficult to make it the same as that of the size before reproducing the size of a recorded material. Since swelling occurs partially and the irregularity after swelling becomes large like [at the time of applying the aforementioned absorptivity particle using a binder] when there is a swelling layer of a heterogeneous system, even if the smoothness of the front face of a recorded material is high, comparatively big stress is obtained. In order to obtain a recorded material with such a split face, white pigments, such as the aforementioned gelling agent particle, titanium oxide, a zinc oxide, and clay, are added in the inside of a swelling layer, or an overcoat layer, and it is obtained by applying on a base material. Moreover, the porous layer mixes in the application layer, processes water-soluble compounds, such as a solvent when applying the surface layer of a recorded material, selection of dryness conditions, mixing to the application layer of a foaming agent, and salt, with water after application dryness, and is formed by the method of dissolving and hole-izing a water-soluble compound etc.

[0012] A liquid is given to the swelling layer of a recorded material and there are various methods among the methods of removing the image formation matter from the recorded material with which the adhesive strength with the image formation matter became weak. For example, the brush which has the hair made with the metal, or composition or a naturally-occurring-polymers compound, Rubber, plastics, the method of rubbing the front face of a recorded material with a metal blade, How to spray the liquid containing the method of spraying a liquid and a gas, sand, clay, powder etc., titanium oxide, etc., and a gas, How to bend a recorded material, or to give vibration to a recorded material, and to omit the image formation matter, Methods, such as the method of joining to the member which has adhesiveness, such as an adhesive tape, and imprinting the image formation matter, the method of attracting the image formation matter with an electrostatic force or reduced pressure, and removing, and a method of making it contact so that a recorded material and an ablation member may be piled up, are mentioned. The image formation matter used for the image formation method which forms the aforementioned coat-like picture in these methods Like the ink used for the toner, hot printing method, and the hot-melt ink-jet method of a xerography Usually, in order to remove the image formation matter which is the material to which thermoplasticity or thermofusion nature is given from the recorded material which adhesive strength was able to weaken An ablation member with bigger adhesive strength with a coat-like picture than the adhesive strength of this coat-like picture after being able to weaken according to the difference of the amount of swelling, and a recorded material is used. Using for an ablation member the method of removing a picture for the coat-like image formation matter contact and by carrying out a pressure welding preferably in the state of heating that reproduction operation is possible by the simplest equipment configuration A bird clapper, It is a desirable method from the cost for polluting neither a recorded material front face nor environment qualitatively of a foreign matter, that removal can be done certainly and there is little remainder of a picture, and reproduction not starting. or [as mentioned above, / that you heat an ablation member and a recorded material and make it contact as a method of exfoliating from the recorded material which adhesive strength was able to weaken] -- or although/and the method of carrying out a pressure welding are desirable, the method of carrying out the pressure welding of an ablation member and the recorded material, where the image formation matter is heated especially is desirable at the point that a picture is finely removable most When adopting such an ablation method and repeating and using the reproduced recorded material, it is not desirable that the base material of a recorded material deforms by heating pressurization ablation operation. Therefore, as a base material of a recorded material, it is desirable to use the thing of 80 degrees C or more of heat deflection temperatures, and the polymer film of 80 degrees C or more of cost or the ease of handling to heat deflection temperatures is the most desirable especially. As an example of the polymer film used as a base material, polyester, a polyimide, an aramid, a polycarbonate, polyether sulphone, a polyphenylene ape fight, etc. are illustrated. Since a recorded material does not expand and contract, it does not wrinkle or rigidity (nerve) does not fall even if it repeats the cycle of reproduction by image formation and picture removal by using the high polymer film of these heat deflection temperatures for the base material of a recorded material, the conformity to the equipment for carrying out image formation and reproduction improves. Although the optimal ablation member used for these methods is suitably chosen by the kind of image formation matter, desired endurance, etc. For example, in order to remove the dry type toner for electrophotography and the hot-melt ink for ink jets which are usually used, and the ink for hot printing Composition or natural rubber, a polyvinyl chloride, polypropylene, a polyimide, A polyamide, a polycarbonate, polyether sulphone, a polyether ether ketone, ablation with metals, such as synthetic resin, such as polyester and an aramid, nickel, stainless steel, and aluminum, the oxide of those, etc. good from the removal property and endurance of a picture -- it is mentioned as an example of a member

[0013] As equipment which performs the reproduction method of the aforementioned recorded material automatically A means to give the liquid which swells this swelling layer to the swelling layer of the recorded material of this invention, And stress arises according to the difference of the amount of swelling between the coat-like image formation matter and these layers near the front face which were formed near the front face of a recorded material of grant of the aforementioned liquid. After the adhesive strength of the coat-like image formation matter and a recorded material has weakened with this stress, it is required as basic composition to have a means to remove this coat-like image formation matter. the quality of paper to which these people already made the above-mentioned cellulose fiber the principal component -- the equipment for performing automatically the method (Japanese Patent Application No. No. 20557 [five to]) of removing a picture from the recorded material formed in the layer, and reproducing was proposed (it indicates to Japanese Patent Application No. No. 239075 [five to] etc.) the quality of paper to which the equipment which reproduces the recorded material of this invention also made these cellulose fiber the principal component -- the regenerative apparatus of the recorded material formed in the layer and the same equipment can be used however, the case where the recorded material of this invention is used and quality of paper -- since the coverage of required picture removal promotion liquid and the stiffness of a recorded material may differ from the adhesive strength of a recorded material and the image formation matter by the case where the recorded material formed in a layer is used -- quality of paper -- the optimal equipment for reproduction of the recorded material formed in a layer is not necessarily the best for reproduction of the recorded material of this invention As mentioned above, the ink used for the toner, hot printing method, and the hot-melt ink-jet method of electrophotography usually consists of material of the *coplasticity* or thermofusion nature. In order to remove from a recorded material, these image formation matter An exfoliation member with bigger adhesive strength with a coat-like picture than the adhesive strength of this coat-like picture after the adhesive strength of a coat-like picture and a recorded material was able to weaken according to the difference of the amount of swelling to a picture removal promotion liquid, and a recorded material is used. The remainder of a picture can offer a few regenerative apparatus with simple composition by heating the coat-like image formation matter and using for an exfoliation member contact and a means to remove a picture by carrying out a pressure welding preferably.

[0014] The example of 1 composition of the regenerative apparatus of example 1 this invention is shown in drawing 2. In this regenerative apparatus, the recorded material of this invention printed by the xerography, the thermofusion replica method, the hot-melt ink-jet method, etc. is conveyed in equipment from a tray (not shown) with the conveyance roller 55. A container 51 is filled up with the picture removal promotion liquid 53, and it is given to the recorded material which was pumped up with the fixed quantity roller 52 and has been conveyed with the picture removal promotion liquid grant roller 54. The amount of grants to the recorded material of the picture removal promotion liquid 53 is controlled to become proper forming a slot in the picture removal promotion liquid grant roller 54, and by changing the rotational speed of a roller. The recorded material with which this picture removal promotion liquid 53 was given is conveyed so that a pressure welding may be carried out to the drum 57 with a diameter of 60mm which rubber with a thickness of 2mm becomes from aluminum with a thickness of 2mm lined by the front face etc. as an *ablation* member, and aluminum between the heating rollers 56 which carried out Teflon coating. While coming to this pressure-welding position from grant of liquid, liquid is absorbed by the swelling layer of a recorded material and swells a swelling layer. Therefore, the adhesive strength of a recorded material and the image formation matter can be weakened in the meantime. Although not illustrated, the halogen lamp of 500W is inserted in the interior of the ablation drum 57 and a heating roller 56 as a heat source, and it is constituted so that each front face becomes constant temperature and lighting of a lamp may be controlled. the image formation matter with which the adhesive strength with a recorded material became weak is heated and pressurized between the ablation drum 57 and a heating roller 56 -- having -- ablation -- a member -- it imprints to a side Thus, it is processed, and it is separated from the ablation drum by the separation presser foot stitch tongue 64, and the recorded material from which the picture was removed passes the dryness belt 63, and is discharged by the delivery tray. in addition, ablation -- a member -- it is failed to scratch [a blade 62] the image formation matter imprinted upwards, it is recovered by the container 61, and this cleaned ablation member is again used for removal of the image formation matter from a recorded material

[0015] Another example of composition of the regenerative apparatus of example 2 this invention is shown in drawing 3. This regenerative apparatus consists of each units 1A, 2A, 3A, 4A, and 5A. the recorded material which feed sheet unit 1A fed paper to the recorded material 100 of this invention loaded into the bottom plate 101 with which the picture was already formed with the feed roller 102 from the lowermost thing, and was ****(ed) by the separation mechanism which is not illustrated -- dissociating -- the recorded material 100 of one sheet -- the resist roller pair for timing adjustment and a skew correction -- it sends out by 103 Since the concrete composition and concrete operation are the same as that of the feed mechanism in an electrophotography copying machine, detailed explanation is omitted. Picture

removal promotion liquid grant unit 2A, contacting one field (upper surface in drawing) of the liquid container 201 which carried out specified quantity **** of the picture removal promotion liquid 53, and a recorded material 100 The mechanical component which is not shown all over drawing of the conveyance-among liquid roller 202 conveyed so that the liquid 53 of the liquid container 201 may be guided, and the conveyance-among liquid roller 202, It has the squeezing-roller pair 204 grade which functions also as the guide plate 203 in liquid which shows the liquid of the liquid container 201 to other fields (undersurface in drawing) of a recorded material 100, and a pinching conveyance means. In this unit 2A, the recorded material 100 with which it has been fed from feed unit 1A is guided into the picture removal promotion liquid 53 of the liquid container 201, and after it is immersed, by the squeezing roller 204, excessive liquid is removed by the conveyance-among liquid roller 202, and the guide plate 203 in liquid, and it is conveyed to the following image formation matter removal unit 3A. Although liquid is absorbed by the swelling layer of a recorded material by grant of this liquid and a swelling layer is swollen, the length of liquid composition and a path must be selected so that the amount of swelling of the level from which this swelling can remove the image formation matter may be reached until it goes to the pressure-welding position of the following picture removal unit. the roller pair which image formation matter removal unit 3A built in the heat lamp 301, respectively, and has been mutually arranged in the state of a pressure welding -- it has 302, the separation presser foot stitch tongue 303 arranged so that it may be contacted by the roller 302 near the pressure-welding section by the side of recorded material discharge, the cleaning equipment 304 which cleans the front face of a roller 302, each mechanical component which is not illustrated As an exfoliation member which constitutes the front face of a roller 302 Although a suitable material must be selected according to the image formation matter, nickel, Make it metal members, such as aluminum and stainless steel, or Polycarbonate, polycarbonate, Methacrylic resin, acrylic resin, vinyl-chloride-resin, polystyrene, and styrene-butyl acrylic resin, Using thermoplastics, such as styrene-butadiene-acrylic resin and styrene-butadiene resins, the roller itself can be fabricated with the material by fabrication, or it can also prepare by an application, the thermal contraction, etc. on the roller which was able to be done in other materials. As an exfoliation member which constitutes the front face of a roller 302, thermosetting resin, such as an epoxy resin, melamine resin, phenol resin, and a urethane resin, can also be prepared by fabrication, cutting, the method of carrying out an application postcure, etc. Moreover, metal members, such as nickel, aluminum, and stainless steel, can also be prepared by methods, such as fabrication, cutting, plating, and vacuum evaporationo, etc. With the roller 302 heated by the heat lamp 301, the image formation matter on a recorded material is heated, and imprint exfoliation is carried out on the front face of the roller 302 which holds an exfoliation member on a front face with the pressure between rollers. Cleaning equipment 304 is equipped with the container 307 which receives the image formation matter which it failed to scratch with the scraper blade 306 which fails to scratch the image formation matter on the cleaning roller 305 which removes the image formation matter of the front face of the exfoliation roller 302, and a scraper blade. Dryness unit 4A dries a recorded material 100, and consists of the upper dryness rollers 402 which consist of aluminum and the lower dryness rollers 403 which carry out a pressure welding from a lower part at this of heat-lamp 401 built-in. By conveying and carrying out stoving of the recorded material from which the picture was removed to this unit in the picture removal section, the picture removal promotion liquid absorbed by the swelling layer is removed, it contracts again and a swelling layer is returned to a reproducible state again printable. Recorded material receptacle unit 5A is equipped with the tray 501 for receiving the recorded material discharged from dryness unit 4A.

[0016] Another example of composition of the regenerative apparatus of this invention is shown in example 3 drawing 4. This regenerative apparatus consists of ** sheet unit 6A, picture exfoliation liquid grant unit 7A, image formation matter removal unit 8A, dryness unit 9A, and ** sheet unit 10A like the example 2 of drawing 3. Since it is the same that of an example 2 about the composition about a feeding-and-discarding paper unit, and operation, explanation is omitted. the liquid container 720 with which liquid grant unit 7A carried out specified quantity **** of the picture removal promotion liquid 730, the ink-jet head 710 of the ** sake which breathes out liquid, and a recorded material conveyance roller pair -- it consists of 740 and 750 grades the recorded material 100 which was supplied to the liquid grant unit by ** sheet unit 6A and with which the picture is already formed -- a recorded material conveyance roller pair -- although the inside of a liquid grant unit is conveyed by 740 and 750, the picture removal promotion liquid 730 supplied from a liquid container in the meantime is supplied to a recorded material 100 by the ink-jet head 710 Although this head 710 is possible also for the method made to scan crosswise [of a recorded material], in order to be made to perform exfoliation operation continuously, by liquid grant unit 7A, you have to use the special means of conveying the recorded material 100 which carried out step conveyance of the recorded material 100, and liquid grant ended to image formation matter removal unit 8A. When the method which can breathe out liquid, with the so-called head of the full multi which crosses to the whole region crosswise and has a nozzle fixed, and is closed is used, this problem does not exist. The method of driving piezoelectric devices, such as PZT, and giving a pressure wave to the

grant liquid of head ***** as a method which can be breathed out and is closed, the method which always apply a comparatively high pressure to the thermal jet method and the grant liquid which is made to boil grant liquid by the heater element, and applies a pressure wave to the grant liquid of head *****, it is made to breathe it out, gives weak excitation to grant liquid by the piezoelectric device, and arranges the particle diameter and the period of a By the method of making grant liquid fly like this example, and giving a recorded material, since the liquid of a constant rate can be given also to the recorded material with which liquid absorptivity differs, there is the advantage of being easy to control the whole process conditions. The bearer rate of the path of the ** nozzle to breathe out, driver voltage, drive frequency, and a recorded material etc. can adjust the amount of grants of liquid. Although the necessary minimum amount of grants changes a lot according to a recorded material, a kind, its fixing state of the image formation matter, etc., if two or more 0.1 mg/cm² liquid is not given, removal of the image formation matter is difficult. Moreover, it is not desirable to make [more] the amount of grants than 10 mg/cm² at the point which needs big energy except for the liquid (it dries) for making it swell from the recorded material from which the picture was removed. Image formation matter removal unit 8A builds in a heat lamp 880, respectively. The image formation matter is received rather than the roller 850 each other arranged in the state of a pressure welding and a roller 860, the minor diameter roller 870 formed near the pressure-welding section by the side of recorded material discharge, and the recorded material after swelling. the belt-like exfoliation which has the material of a strong bond strength on a front face at least -- the tension roller for impressing a tension to the backup rollers 820 and 830 for conveying a member 890 and a belt, and a belt -- the brush roller 810 for cleaning the image formation matter imprinted by the belt-like exfoliation member, and belt-like exf "ation -- it has the container 840 grade for receiving the image formation matter removed from the member 890 with the brush roller 810 belt-like exfoliation -- a member 810 is obtained by making it endless by welding the method and the film metallurgy group foil of thermoplastics which fabricate the thermoplastic resin described in the example 2 in the shape of endless according to a laser beam or an ultrasonic wave, or joining them by adhesives or the adhesive tape moreover, the belt exfoliation which carried out the laminating, such as you applying to an endless belt the resinous principle which differs from a base material by the day ping method etc., making it harden after an application, or preparing an overcoat layer in a hair side of belt side by vacuum deposition, sputtering, etc., -- it can also consider as a member by heating a recorded material with the pressure-welding roller 850 heated by the heat lamp 880, the image formation matter on a recorded material is heated -- having -- the pressure between rollers -- belt-like exfoliation -- imprint exfoliation is carried out on the front face of a member 890 the brush roller 810 -- belt-like exfoliation -- it rotates so that a member 890 and relative velocity may arise this speed difference -- belt-like exfoliation -- shearing force is given to the image formation matter on a member 890, and the image formation matter is removed from a belt Dryness unit 9A is equipped with the backup roller 950 grade for conveying the belt 940 and belt which carried out the internal organs of the heat lamp 910, for example, consist of the quality of the material of the drum 920 and cloth which consist of aluminum, the film of infiltration, etc. Although stoving of the recorded material from which the picture was removed in the picture removal section like the example 1 and the example 2 is conveyed and carried out to this unit, since the time when dryness is not only performed good with this composition, but the recorded material touches the hig' rum 920 of smooth nature is long, the effect which finishes the front face of the recorded material after the picture was removed flat and smooth is large. The recorded material dried by dryness unit 9A is conveyed by ** sheet unit 10A. As explained in each aforementioned example, the regenerative apparatus of this invention needs to constitute selecting liquid composition and equipment so that the swelling layer of a recorded material may swell in the grade which can remove a picture by the time it reaches a means to remove a picture, after giving picture removal promotion liquid to a recorded material.

[0017] Example 4 (production of a recorded material M-1)

The water of the polyvinyl alcohol 20 weight section and 80 weight sections was mixed, churning was continued, blowing a hot water steam, and the polyvinyl alcohol solution was prepared.

Clay 50 weight sections Titanium oxide 20 weight sections Polyvinyl alcohol solution After carrying out churning mixture of the 200 weight sections, the pigment was distributed by the ultrasonic disperser. The polyester film by which titanium oxide with a thickness of 50 micrometers was inner-** (ed) as a base film was prepared. By irradiating far ultraviolet rays on the front face of this film, the front face was made to hydrophilicity-ize, and it applied to both sides so that dryness thickness might be set to about 20 micrometers by the roll coater in the aforementioned distributed liquid at this film. After making polyvinyl alcohol construct a bridge by passing the inside of the heating chamber further set as 130 degrees C in the film which carried out application dryness, it judged, gas conditioning was left and carried out to the room by which gas conditioning was carried out to 65% of relative humidity, and the recorded material M-1 of this invention was obtained. When unevenness of the front face of this recorded material M-1 was measured with the surface roughness plan of a sensing-pin formula, average relative roughness was 1.2 micrometers.

[0018] Example 5 (production of a recorded material M-2)

Methacrylic-acid sodium salt The 100 weight sections N and N'-methyl screw acrylamide 4 weight sections Ammonium persulfate The 0.2 weight section Purified water 70 weight sections of Solution A which prepared the solution of the 1200 weight sections Hexane The 100 weight sections Sorbitan monolaurate 80 weight sections of Solution B which prepared the solution of 2 weight sections are mixed, and it agitates with a stirrer, and it was made to react for 8 hours, continuing churning still more violently. After it rinsed the obtained product and the centrifugal separation machine removed moisture, it dried in the 120-degree C flow air current, and the polymethacrylic-acid particle which has the absorptivity which makes sodium counter ion, and over which the bridge was constructed was obtained. It was 2.3 micrometers when the mean particle diameter of this particle was measured by the Coulter counter.

Polymethacrylic-acid particle obtained above 70 weight sections Calcium-carbonate powder 30 weight sections Silica gel powder 15 weight sections Acrylic resin 50 weight sections Methyl isobutyl ketone The 510 weight sections were mixed and it distributed in attritor. The white polyester film whose thickness is 75 micrometers as the base and to which it was foamed was prepared, and hydrophilicity-ized processing was performed like M-1 of an example 4. The distributed object of the above-mentioned composition was applied to both sides, and it dried so that a wire bar might be used for this film and the dryness thickness of an application layer might be set to about 12 micrometers, and the recorded material M-2 of this invention was obtained. When unevenness of the front face of this recorded material M-2 was measured like M-1 of an example 4, average relative roughness was 2.0 micrometers.

[0019] Example 6 (production of a recorded material M-3)

The absorptivity resin particle which consists of a commercial starch-acrylate graft polymer was ground, and the particle whose mean particle diameter is 3.7 micrometers was obtained.

The absorptivity resin particle ground above 70 weight sections Calcium-carbonate powder 30 weight sections Silica gel powder 15 weight sections Polyvinyl pyrrolidone 60 weight sections Ethanol The 200 weight sections were mixed and it distributed in attritor. The white polyester film whose hydrophilicity--ization-processed thickness is 75 micrometers and to which it was foamed was prepared as the base like M-2 of an example 5, the above-mentioned distributed object was applied to both sides, and it dried so that the dryness thickness of an application layer might be set to about 18 micrometers using this film wire bar, and the recorded material M-3 of this invention was obtained. When unevenness of the front face of this recorded material M-3 was measured like the example 4, average relative roughness was 3.4 micrometers.

[0020] Example 7 (production of a recorded material M-4)

Polyvinyl alcohol [about 20 wt(s)% of] solution was prepared like the example 4. The transparent polyether sulphone resin film with a thickness of 50 micrometers was prepared as a base film. The front face was made to hydrophilicity-ize by oxidizing this film with chromic-acid liquid. It applied to both sides so that dryness thickness might be set to about 18 micrometers at this film using a wire bar in the aforementioned solution. By heating further the film which carried out application dryness by the thermostat set as 130 degrees C, polyvinyl alcohol was made to construct a bridge, it was transparent and the recorded material M-4 of this invention which can be used as a sheet for OHP was obtained.

[0021] Example 8 (production of a recorded material M-5)

A zinc oxide 30 weight sections Titanium oxide 30 weight sections Silica gel 10 weight sections Gelatin 50 weight sections Water The 150 weight sections Methanol After carrying out mixed churning of the 50 weight sections, the pigment was distributed by the ultrasonic disperser. The white polyimide film by which titanium oxide with a thickness of 75 micrometers was inner-**^(ed) as a base film was prepared. By irradiating far ultraviolet rays on the front face of this film like an example 4, the front face was made to hydrophilicity-ize, and it applied to both sides so that dryness thickness might be set to about 8 micrometers at this film using a wire bar in the above-mentioned distributed liquid. Irradiated the electron ray on the film which carried out application dryness further, gelatin was made to construct a bridge, and the recorded material M-5 of this invention was obtained. When unevenness of the front face of this recorded material M-5 was measured with the surface roughness plan of a sensing-pin formula, average relative roughness was 1.1 micrometers.

[0022] Example 9 (production of a recorded material M-6)

Clay 50 weight sections Titanium oxide 20 weight sections Polyethylene-glycol resin 10 weight sections Polyvinyl alcohol (20wt% solution) 40 weight sections Water The 120 weight sections Methanol After carrying out mixed churning of the 40 weight sections, the pigment was distributed by the ultrasonic disperser. The polyester film by titanium oxide with a thickness of 50 micrometers which made the front face hydrophilicity-ize was inner-**^(ed) was prepared as a base film by irradiating far ultraviolet rays on a front face like an example 4. The above-mentioned

distributed liquid of this film was applied to both sides so that dryness thickness might be set to about 16 micrometers with a wire bar. The film applied and dried was further left in the heating formalin steam, and the resin was made to construct a bridge.

Acrylic resin emulsion (pitch 20wt%) 60 weight sections Titanium oxide 9 weight sections Water The ball mill distributed, after carrying out mixed churning of the 300 weight sections. To both sides of the film which applied the swelling layer previously, it applied and the distributed liquid containing this acrylic resin was dried so that the thickness after dryness might be set to about 0.3 micrometers by the spray, and the recorded material of this invention which has an overcoat layer was obtained.

[0023] Example 10 (manufacture of picture removal promotion liquid L-1)

The material of the following composition was mixed, and it agitated, dissolved, and the picture removal promotion liquid of this invention was obtained.

Sodium dodecylbenzenesulfonate salt The 1.5 weight sections Sodium dehydroacetate The 0.1 weight sections Water It was 42 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of 98.4 weight **** was measured in the oscillating jet process.

[0024] Example 11 (manufacture of picture removal promotion liquid L-2)

Polyoxyethylene alkyl ether The 0.4 weight sections Polyoxyethylene denaturation poly dimethylsilane The 0.3 weight sections Sorbic acid potassium salt The 0.3 weight sections Water It was 43 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of 99.0 weight **** was measured like the example 10.

[0025] Example 12 (manufacture of picture removal promotion liquid L-3)

Lauryl acid sodium salt The 1.0 weight section Polyoxyethylene nonylphenyl ether The 0.3 weight section Sodium alginate The 1.5 weight section Sodium dehydroacetate The 0.3 weight section Water It was 47 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 96.9 weight sections above was measured like the example 10.

[0026] Example 13 (manufacture of picture removal promotion liquid L-4)

Monostearin acid poliomyleitis REKISHI ethylene Sorbitan ester The 1.3 weight section Ethylene glycol The 7.0 weight sections Sodium dehydroacetate The 0.2 weight section Water The 81.0 weight sections Ethanol It was 44 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 10.0 weight sections above was measured like the example 10.

[0027] Example 14 (manufacture of picture removal promotion liquid L-5)

A sodium stearate The 0.8 weight section Gum arabic The 1.2 weight section Sodium benzoate The 0.2 weight section Water The 93.0 weight sections Ethanol It was 45 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 4.8 weight sections above was measured like the example 10.

[0028] Example 15 (manufacture of picture removal promotion liquid L-6)

The polyoxyethylene nonylphenyl ether The 1.8 weight section Polyvinyl alcohol The 2.0 weight sections Sodium dehydroacetate The 0.1 weight section Water The 81.1 weight sections Ethanol The 5.0 weight sections Diethylene glycol It was 38 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 10.0 weight sections above was measured like the example 10.

[0029] Example 16 (manufacture of picture removal promotion liquid L-7)

Carboxylation polyoxyethylene Tridecyl ether The 0.4 weight section Polyoxyethylene perfluoro alkyl ether The 0.2 weight sections Starch The 3.0 weight sections Sodium dehydroacetate The 0.4 weight section Water It was 49 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 96.0 weight sections above was measured like the example 10.

[0030] Example 17 (manufacture of picture removal promotion liquid L-8)

Screw (2-ethylhexyl) sulfo sodium succinate The 0.4 weight sections Carboxylic-acid denaturation fluorochemical surfactant The 0.2 weight sections Water It was 42 mN/m when the dynamic surface tension of the liquid constituent of the 99.2 weight sections above was measured like the example 10.

[0031] Example 18 Styrene acrylic resin The 80.5 weight sections Polyester resin The 10.5 weight sections Salicylic-acid-derivatives zinc salt The 2.0 weight sections Carbon black After mixing the material of the 7.0 weight sections above with a blender, melting kneading was carried out with the roll of two heated at 140 degrees C. After carrying out coarse grinding of the kneading object by the cutter mill and pulverizing it with a jet mill, it classified and the toner for dry type electrophotography of 9.3 micrometers of volume mean particle diameters was obtained. The toner obtained above was mixed with the carrier, it put into the developing machine of the copying machine (Ricoh FT5840) of a commercial dry-type-electrophotography method, and the character picture was copied to the recorded material of an example 6. Use the liquid of an example 16 as picture removal promotion liquid, use the equipment of an example 1 as a regenerative apparatus, and the field where the picture was recorded was made to absorb picture removal promotion

liquid two times about 3.5 mg/cm, and when imprinted to the stainless steel drum on the conditions from which toner temperature becomes 95 degrees C, the picture on a recorded material was removed completely. At this time, at least 30 or more mm/sec of pictures on a recorded material was completely removed for processing speed with linear velocity. When the copying machine of the above-mentioned dry-type-electrophotography method performed image recording again using the reproduced recorded material, the same picture as reproduction before was acquired. When reproduction operation of the recorded material with which this picture was recorded was carried out like the above, the picture was removed completely. Like the above, although formation of a picture and removal operation were repeated 30 times, the clear picture was acquired like the recorded material [the picture copied to the 30th time] without regeneration, and a toner can be completely removed from a recorded material also in reproduction operation to the 30th time.

[0032] As example of comparison 1 recorded material, using commercial paper of fine quality, picture removal promotion liquid was made to absorb two times about 7.3 mg/cm, and reproduction operation was performed like the example 18 except having made drying temperature after ablation processing high. Although removal of a toner was possible even if it used paper of fine quality, when image formation and reproduction operation were repeated, and separation with an ablation member and a recorded material becomes bad or imprints a toner from the 8th [about] recurrence to an ablation member, the trouble of producing a jam from the application section of the picture removal promotion liquid with which a wrinkle approaches paper in process in which it results in the imprint ablation section began to occur frequently. The cause of this trouble was presumed because the stiffness of paper fell by regeneration. [0033] Reproduction operation was performed like the example 18 except having used the solution of the following composition as example of comparison 2 picture removal promotion liquid.

Carboxylation polyoxyethylene Tridecyl ether The 0.05 weight section Starch 3.0 Weight section Sodium dehydroacetate 0.4 Weight section Water It was 56 mN/m when the dynamic surface tension of the 96.55 weight section, however this picture removal promotion liquid was measured like the example 10. With this liquid, although it was possible to have removed a picture nearly completely when it processed with linear velocity at about 4 or less mm/s, when this speed was exceeded, the elimination factor of a picture fell.

[0034] The picture was formed on the recorded material like the example 18 except using the recorded material of an example 7 as example 19 recorded material. Use the liquid of an example 10 as picture removal promotion liquid, use the equipment of an example 2 as a regenerative apparatus, and the field where the picture was recorded was made to absorb picture removal promotion liquid two times about 4.1 mg/cm, and when imprinted to the silicone rubber drum on the conditions from which toner temperature becomes 95 degrees C, the picture on a recorded material was removed completely. At this time, at least 20 or more mm/sec of pictures on a recorded material was completely removed for processing speed with linear velocity. When the copying machine of the above-mentioned dry-type-electrophotography method performed image recording again using the reproduced recorded material, the same picture as reproduction before was acquired. When reproduction operation of the recorded material with which this picture was recorded was carried out like the above, the picture was removed completely. Like the above, although formation of a picture and removal operation were repeated 20 times, the clear picture was acquired like the recorded material [the picture copied to the 20th time] without regeneration, and a toner can be completely removed from a recorded material also in reproduction operation to the 20th time.

[0035] The picture was formed on the recorded material like the example 18 except using the recorded material of an example 5 as example 20 recorded material. Use L-3 liquid of an example 12 as picture removal promotion liquid, use the equipment of an example 2 as a regenerative apparatus, and the field where the picture was recorded was made to absorb picture removal promotion liquid two times about 4.1 mg/cm, and when imprinted to the silicone rubber drum on the conditions from which toner temperature becomes 95 degrees C, the picture on a recorded material was removed completely. At this time, at least 20 or more mm/sec of pictures on a recorded material was completely removed for processing speed with linear velocity. When the copying machine of the above-mentioned dry-type-electrophotography method performed image recording again using the reproduced recorded material, the same picture as reproduction before was acquired. When reproduction operation of the recorded material with which this picture was recorded was carried out like the above, the picture was removed completely. Like the above, although formation of a picture and removal operation were repeated 20 times, the clear picture was acquired like the recorded material [the picture copied to the 20th time] without regeneration, and a toner can be completely removed from a recorded material also in reproduction operation to the 20th time.

[0036] Example 21 Ethylene-vinyl acetate resin The 55.0 weight sections Polyester resin The 8.5 weight sections Acrylic resin The 11.5 weight sections Carnauba wax The 10.0 weight sections Carbon black Heating fusion of the material of the 15.0 weight sections above was carried out, and the pigment was made to distribute by the heating roll

mill. This distributed object was applied and cut out in print processes to the polyester film whose thickness is 5 micrometers, and the ink ribbon for thermal transfer recording was obtained. Using the commercial hot printing type printer, the thermal head of 12 dots/mm of resolution was used for the recorded material M-1 of an example 4, the above-mentioned thermofusion nature ink was imprinted from polyester film, and the character picture was acquired. Use the liquid of L-8 of an example 17 as picture removal promotion liquid, use the equipment of an example 2 as a regenerative apparatus, and the field where the picture was recorded was made to absorb picture removal promotion liquid two times about 3.3 mg/cm², and when imprinted on the roller which applied polyester resin to stainless steel drum lifting on the conditions from which the temperature of thermofusion nature ink becomes 104 degrees C, the picture on a recorded material was removed completely. At this time, at least 12 or more mm/sec of pictures on a recorded material was completely removed for processing speed with linear velocity. When the above-mentioned heat transfer printer performed image recording again using the reproduced recorded material, the same picture as reproduction before was acquired. When reproduction operation of the recorded material with which this picture was recorded was carried out like the above, the picture was removed completely again. Like the above, although formation of a picture and removal operation were repeated 5 times, the clear picture was acquired like the recorded material [the picture copied to the 5th time] without regeneration, and thermofusion nature ink can be completely removed from a recorded material also in reproduction operation to the 5th time.

[0037]

[Effect]

1. According to this invention, an adhesive strength fall with the same image formation matter and same recorded material as the case where the same reproduction method is performed using the recorded material using cellulose fiber is possible, and the reproduction method that degradation of the property of the recorded material when it not only becoming removable [a picture], but repeating image recording and reproduction can be prevented is offered.
2. According to this invention, a complicated process is unnecessary and the reproduction method of a recorded material which contamination of the atmosphere by using a detrimental solvent, fine particles occurring, etc. does not have, either that the high picture of safety was recorded can be offered.
3. Even if according to this invention the swelling layer prepared near the front face of the side which forms a picture at least of a recorded material consists of layers of water resistance with the structure of cross linkage, and bloating tendency, processes with the picture removal promotion liquid containing water and carries out reproduction operation, there can be little degradation, many operations of image recording and reproduction can be repeated, and the recorded material which can remove a picture certainly can be offered.
4. Since it fully has water resistance and sufficient amount of swelling is obtained even if it does not make a swelling layer construct a bridge, after according to this invention the swelling layer prepared near the front face of the side which forms a picture at least of a recorded material is constituted by containing the hydrophilic high-molecular-compound particle by which the bridge was constructed over water absorptivity and applies a swelling layer, it can manufacture easily and a cheap recorded material can be offered.
5. According to this invention, the front face of the side which forms a picture at least consists of swelling layers of the split-face structure of 1 micrometers or more of average surface roughness, and/or the porous structure of 10 micrometers or less of average apertures, the shearing stress of the coat-like picture and recorded material which are applied when this swelling layer swells differs greatly, and since the fall of the adhesive strength of a coat-like picture and a recorded material is large, the recorded material which can remove a picture certainly can be offered.
6. Since Layer Which Makes Material other than Cellulose Fiber Subject and Which Swells with Liquid is Prepared near [in which Picture is Formed at Least by Base Material of Recorded Material Consisting of a Polymer Film of 80 Degrees C or More of Heat Deflection Temperatures] the Near Front Face according to this Invention Since removal of the picture formed on it easily [there is no big change in the smooth nature of size or a front face, and] can be performed even if heat starts at the time of removal of a picture, the recorded material in which the image formation and reproduction which were repeated are possible can be offered. Moreover, even if it uses what has in it simple liquid grant equipment designed so that picture removal promotion liquid might be given to a saturation content as a regenerative apparatus the thickness of a swelling layer, and by controlling only a liquid adsorption since picture removal promotion liquid cannot be easily absorbed by the interior of the polymer film which is a base material, the recorded material which can give uniform and fixed liquid can be offered.
7. Since the liquid made to swell the swelling layer near the front face of a recorded material is a liquid which contains the mixed solvent of water, alcohols, or water and alcohols 70% of the weight or more according to this invention, safety can offer highly the picture removal promotion liquid which can remove a picture certainly.
8. Since according to this invention 50% of the weight or more of a component consists of water and the surface

tension is adjusted to 50 or less mN/m by the additive, safety is high and can offer the picture removal promotion liquid which can accelerate regeneration.

9. According to this invention, since the picture removal promotion liquid constituent contains the surfactant, it becomes possible to lessen the additive in liquid, and safety is high, and is cheap and can offer the picture removal promotion liquid which can accelerate regenerative-apparatus processing.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] Near the front face in which a coat-like picture is formed at least, to the recorded material which has the image formation matter of the shape of a swelling layer and a coat constituted considering the material swollen with picture removal promotion liquids other than cellulose fiber as a subject. The picture removal promotion liquid made to swell the swelling layer of the aforementioned recorded material more greatly than the coat-like image formation matter is given. The reproduction method of the recorded material characterized by removing a coat-like picture from a recorded material by the picture exfoliation means after it weakens the adhesive strength of the coat-like image formation matter and a recorded material according to the difference of both amount of swelling and this adhesive strength declines.

[Claim 2] The reproduction method of a recorded material that the coat-like image formation matter is matter of thermoplasticity or thermofusion nature in the reproduction method of a recorded material according to claim 1, and a picture exfoliation means is the picture exfoliation object which has larger adhesive strength than the adhesive strength of the image formation matter after giving a picture removal promotion liquid to a recorded material, and a recorded material between image formation matter.

[Claim 3] The reproduction method of the recorded material which is that in which it consists of material which does not dissolve in the reproduction method of a recorded material according to claim 1 or 2 although a swelling layer swells with a picture removal promotion liquid, and the at least 1 section of this material has the structure of cross linkage.

[Claim 4] The reproduction method of the recorded material which is that in which this material contains the particle of the hydrophilic high molecular compound with which it consisted of material which does not dissolve in the reproduction method of a recorded material according to claim 1 or 2 although a swelling layer swells with a picture removal promotion liquid, and the bridge was constructed over water absorptivity.

[Claim 5] The reproduction method of a recorded material that the near front face in which a recorded material forms a picture at least in the reproduction method of a recorded material according to claim 1, 2, 3, or 4 is what has the porous layer of the split face of 1 micrometers or more of average surface roughness, and/or 10 micrometers or less of average apertures.

[Claim 6] The reproduction method of a recorded material that the picture removal promotion liquid made to swell the swelling layer of a recorded material in the reproduction method of a recorded material according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 is a liquid which contains the mixed solvent of water, alcohol, or water and alcohol 70% of the weight or more.

[Claim 7] The reproduction method of the recorded material which is that in which a picture removal promotion liquid contains a surfactant in the reproduction method of a recorded material according to claim 6.

[Claim 8] The recorded material for coat-like image formation characterized by having the swelling layer which material which does not dissolve although it swells with picture removal promotion liquids other than cellulose fiber is consisted of near the front face in which a coat-like picture is formed at least, and is swollen with a picture removal promotion liquid more greatly than the coat-like image formation matter.

[Claim 9] The recorded material for coat-like image formation which consists of material in which the at least 1 section of a swelling layer has the structure of cross linkage in the recorded material for coat-like image formation according to claim 8.

[Claim 10] The recorded material for coat-like image formation characterized by having the swelling layer which contains the particle of the hydrophilic high molecular compound with which the bridge was constructed over water absorptivity near the front face in which a coat-like picture is formed at least, and does not dissolve although it swells with a picture removal promotion liquid, and is swollen with a picture removal promotion liquid more greatly than the coat-like image formation matter.

[Claim 11] The recorded material for coat-like image formation whose all are swelling layers substantially [a recorded material] in the recorded material for coat-like pictures according to claim 8, 9, or 10.

[Claim 12] The recorded material for coat-like image formation currently formed in the recorded material for coat-like image formation according to claim 8, 9, or 10 on the base material which a swelling layer becomes from the polymer film of 80 degrees C or more of heat deflection temperatures.

[Claim 13] The picture removal promotion liquid which cannot dissolve although the layer formed considering material other than cellulose fiber as a subject near [in which the picture of a recorded material is formed at least] the near front face is swollen, and can be made to swell this layer more greatly than the coat-like picture matter formed in the recorded material.

[Claim 14] The picture removal promotion liquid which is what contains the mixed solvent of water, alcohol, or water and alcohol 70% of the weight or more in a picture removal promotion liquid according to claim 13.

[Claim 15] The picture removal promotion liquid with which the surface tension is adjusted to 50 or less mN/m in the picture removal promotion liquid according to claim 14 including the surfactant.

[Claim 16] It does not dissolve, although the layer formed considering material other than cellulose fiber as a subject near [in which the picture of a recorded material is formed at least] the near front face is swollen. Moreover, the regenerative apparatus of the recorded material characterized by having a means to exfoliate the coat-like image formation matter from a recorded material where the means and this liquid which give the picture removal promotion liquid which can be made to swell this layer more greatly than the coat-like image formation matter formed in the recorded material to a recorded material are given.

[Translation done.]